Phys. 469 m.f
Müller. C.,

DEUTSCHLANDS MOOSE

ODER

ANLEITUNG ZUR KENNTNISS DER LAUBMOOSE

DEUTSCHLANDS, DER SCHWEIZ, DER NIEDERLANDE
UND DÄNEMARKS

FÜR

ANFÄNGER SOWOHL WIE FÜR FORSCHER BEARBEITET

VON

Dr. KARL MÜLLER,

VERFASSER DER SYNOPSIS MUSCORUM FRONDOSORUM.

Mit Abbildungen.

HALLE,

G. SCHWETSCHKE'SCHER VERLAG.

1853.

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

VORWORT.

Zu keiner Zeit hat sich die wissenschaftliche Hinneigung zur Beobachtung des Kleinen auffallender gezeigt, als in der Gegenwart. Auf dem Gebiete der Pflanzenkunde ist es wenigstens Thatsache, dass das Studium der einfachsten Pflanzen, der Kryptogamen, das der übrigen Gewächse für den Augenblick in den Hintergrund gedrängt hat. Dies erklärt sich leicht durch den Reiz und die wissenschaftliche Wichtigkeit der Kryptogamen, welche die Gesetze des Zellenlebens in so klarer Weise durch ihren einfachen Bau abspiegeln, dass sie dadurch die Grundlage für alle Pflanzenzergliederung und Pflanzen-Entwicklungsgeschichte geworden sind. Aber diese Hinneigung zu den Kryptogamen findet sich auch unter den Laien in einem Grade wieder, wie man sie noch vor wenig Jahren nicht geahnt hätte. Besonders sind es die Laubmoose, welche sich wie von früheren Zeiten her noch heute die meiste Liebe erwarben und sie auch in reichlichem Maasse verdienen. Die Zierlichkeit ihres Baues, die Leichtigkeit ihres Sammelns und Aufbewahrens, ihre freundlichen Bilder in der Sammlung, ihre weite Verbreitung, ihre Bedeutung im Haushalte und der Physiognomie der Natur, die Mannigfaltigkeit ihrer Gestalten und viele andere Dinge haben dazu beigetragen.

Wenn es nun Zweck des Naturforschers ist, die Wissenschaft um ihrer selbst willen zu pflegen, so hat er ohne Zweifel auch die andere Pflicht zu erfüllen, die Keime wissenschaftlicher Liebe in seinen Zeitgenossen zu pflegen. Dieser Pflicht, eine der angenehmsten für den, welcher zugleich den ersten Zweck der Wissenschaft als Forscher erfüllte, entledige ich mich hier mit wahrhaftem Ver-

gnügen. Da es kein höheres geben kann, als zu sehen, dass auch noch viele Andere unsere Liebe zu einer Sache theilen, so kann es zugleich auch keine liebere Pflicht geben, als diesen Mitfühlenden den Gegenstand gemeinsamer Zuneigung zugänglicher zu machen.

Ich habe mich dieser Pflicht dadurch zu entledigen gesucht, dass ich die deutschen Moose, also das Pflanzengebiet Mitteleuropa's, zur Grundlage meines Unternehmens machte und daran die Betrachtung der Moose der ganzen Welt insoweit knüpfte, dass der Lernende zugleich das Ganze und doch das Besondere, Zunächstliegende seiner eigenen Heimat übersehen konnte. Diesen Weg halte ich überhaupt bei jeder Bearbeitung einer besonderen Flor für den allein natürlichen, wenn der Anfänger mehr als Stückwerk in seinem heimatlichen Pflanzengebiete erkennen und denjenigen geistigen Genuss aus seinem Studium ziehen soll, den nur die Betrachtung des Ganzen bieten kann.

Ich glaube damit auch eine allgemeine Aufgabe zu lösen und im Geiste wahrer Wissenschaft zu wirken, welche die ganze Erde wie die Welt überhaupt als ein einiges, harmonisches Dasein betrachtet, zu welchem auch das Unbedeutendste gehört. Soll sich die systematische Wissenschaft von der niederen Stufe der reinen Artenkenntniss zu einer geistigeren Höhe erheben, soll sie das spottende Achselzucken der Anatomen und Physiologen fernerhin nicht mehr erregen, so ist in der That dieser Weg der einzige. Dann ist das letzte Ziel nicht die Erkenntniss der Arten, sondern durch die Erkenntniss der Arten und ihrer Gliederungen in Gruppen die künstlerische Verarbeitung zu erkennen, welche die Natur mit einem bestimmten Gedanken, z. B. dem der Laubmoose, unternahm. Dann sind die Gestalten auf dieser Höhe der systematischen Wissenschaft die verkörperten Gedanken der Natur; dann ist die Mannigfaltigkeit der Gestalten nur die allseitige geistige Betrachtung bestimmter Gedanken, welche der Naturforscher schon von jeher Typen nannte; dann sind diese Typen die Träger eines bestimmten Gedankens, welcher sich in einer Reihe von Arten ausspricht und diese um sich gruppirt; dann ruht in den Gestalten, somit in der Gestaltenerkennt-

niss — Geist. Es soll aber auch Gemüth in ihnen gefunden werden, da die Natur zugleich Geist und Gemüth ist. Da nun die Natur nur ein Organismus von Gestalten ist, so müssen jene Beiden in den Gestalten liegen. Sie ruhen in der That als Eins zusammen in dem Leben der Gestalten. Darum kann die Systematik der Anatomie, Physiologie, Morphologie, Phytogeographie, überhaupt der Biologie nicht entbehren; sie muss von diesen verschiedenen Seiten wissenschaftlicher Betrachtung durchdrungen werden.

Diesen unabweisbaren Forderungen einer geistigen Naturbetrachtung habe ich nach meinen Kräften zu genügen gesucht. Wo sie nicht ausreichten, wo die Wissenschaft selbst noch zu forschen hatte, habe ich wenigstens in besonderen Anmerkungen darauf hingewiesen, und so findet der Lernende eine Menge von Fragen angedeutet, an denen er selbst seine beobachtenden Kräfte zu üben im Stande ist.

Es verstand sich bei solcher Aufgabe von selbst, dass sie in einer einfachen, leicht verständlichen Sprache gelöst sein musste. Darum konnte es nur in der deutschen geschehen, einer Sprache, welche an Tiefe und Reichthum keiner andern nachsteht. Wenn jedoch so viele lateinische Benennungen trotzdem nicht umgangen werden konnten, so möge das den Laien durchaus nicht abschrecken. Er wird sie überall erklärt oder übersetzt finden. Oft ist ein lateinischer Ausdruck besser, schärfer, da er nicht vielfach gedeutet werden kann. Bei der Angabe der Synonymie, also der gleichbedeutenden Moosnamen, war die lateinische Sprache vollends nicht zu umgehen. Indess glaubte ich, diesen Theil durchaus nicht vernachlässigen zu dürfen, wenn ich auch nur das Wichtigste in ihm niederlegte, da das Buch auch zugleich für Kundigere geschrieben ist. Der Laie kann seiner ganz entbehren, obschon er ihm in jenem Falle von grossem Nutzen sein wird, wenn er ein Moos unter einer älteren Benennung irgendwoher erwarb und nun mit Hülfe des Registers und der Synonymie leicht zu der gegenwärtigen Benennung gelangt.

Ich habe überhaupt nach allen Seiten hin gesucht, das Studium der Laubmoose so leicht wie möglich zu machen. Dazu sollte vor

allem die Einleitung dienen. Sie verbreitet sich über die Bedeutung der Mooswelt für den Naturhaushalt, für die Erdbildung, die Geistesbildung des Menschen und die Pflanzengeographie. Dann betrachtet sie die Stellung der Mooswelt zur ganzen Schöpfung, um dem Allgemeinen, dem Ganzen gerecht zu werden. Um es dem Besonderen zu sein, überblickt sie die Stellung der Mooswelt zum Pflanzenreiche. Alle diese Betrachtungen entsprangen als nothwendig der selbstgestellten Aufgabe, die Mooswelt im mikrokosmischen Sinne, als einen Spiegel des Ganzen zu betrachten, in welchem sie selbst als Theil desselben wieder ein Ganzes, ein eigner Gedanke der Natur ist. Diese Betrachtungen können der systematischen, d. h. formanschauenden Wissenschaft nur Freunde erwecken, wie sie die alten nicht zurückschrecken werden, wenn sie ihre Wissenschaft für mehr als für Eitelkeit, Selbstgenügsamkeit betrieben, wenn sie dieselbe zur Veredlung ihres innern Menschen verwendeten und darin den Endzweck alles Forschens fanden. Ich konnte hier noch eine Betrachtung einfügen, die Bedeutung der Mooswelt für die bildende Kunst und Gewerbe. Wer z. B. die Moosfrucht in ihrer tausendfachen Mannigfaltigkeit sinnig anschaute, musste längst zu der Ueberzeugung gelangen, dass hier die Natur eine Fülle von Material für jene bildende Thätigkeit des Menschen niedergelegt habe. Die Moosfrucht ist ein natürliches Gefäss. Darum nennt sie auch der Forscher im Allgemeinen das Sporangium oder Samengefäss. Es gibt kaum lieblichere Modelle für Gefässe verschiedenster Art, als in der Moosfrucht. Die herrlichen Fruchtformen der Widerthone (Polytrichum), Drehmoose (Funaria), Schirmmoose (Splachnum), Sternmoose (Mnium), Mohrenmoose (Andreaea) u. s. w. gehören hierher. Darum wird das Studium der Laubmoose selbst für den Töpfer, den Porzellantöpfer, den Klempner u. s. w. zugleich einen praktischen Nutzen abgeben, aus welchem wiederum klar hervorgeht, dass in der Natur nichts umsonst da ist, wenn es der Mensch nur sinnig findet und anwendet. Ich überlasse diesen Punkt dem weiteren Nachdenken der Betheiligten.

Nach allen diesen Betrachtungen verbreitet sich die Einleitung über den Bau und das Leben der Laubmoose. Dieser Abschnitt führt

das Verständniss der einzelnen Moostheile herbei, welche bei der formbetrachtenden, systematischen Moosanschauung immer wiederkehren. Sie erläutert also zugleich die Kunstsprache der Mooskunde. Dann gibt sie endlich noch die wichtigsten Hülfsmittel für das Moosstudium an.

Der beschreibende Theil beginnt mit einer allgemeinen Uebersicht der Laubmoosgattungen der ganzen Welt, um wiederum dem Allgemeinen zu genügen. Dem Besonderen gerecht zu werden, fügt sie eine systematische Uebersicht der deutschen Moose bei. Dann folgt ein sehr sorgfältig ausgearbeiteter Schlüssel zur Bestimmung der Moosgattungen nach der Lamark'schen, gabeltheiligen Methode, endlich als Parallele meines eigenen Systems das neueste von Hampe in Blankenburg am Harze. Darauf beginnt der beschreibende Theil. Er folgt mit wenigen Abänderungen meiner Synopsis muscorum frondosorum, sucht jedoch die Bestimmung der Arten dadurch ausserordentlich zu erleichtern, dass er bis auf die Arten herab gliedert, rubricirt, so dass beim Bestimmen nur je eine Art übrig bleibt und bei Benutzung der schärfsten Merkmale keine Zweifel übrig bleiben können. Bei den reichsten Gattungen Bryum und Hypnum gehen überdies noch besondere, ebenso, aber nach künstlichen Merkmalen gegliederte Uebersichten voraus, so dass selbst hier bei so grossem Reichthum die Schwierigkeiten der Bestimmung gewiss um ein Bedeutendes gemildert sind. Genaue phytogeographische Angaben, soweit sie mir bekannt wurden, anderweitige Nachträge und Zusätze stellen auch diesen Theil selbstständig neben mein obengenanntes Buch.

Gern hätte ich überall eine Abbildung im Holzschnitt den einzelnen Gattungen und Gruppen beigefügt; allein dies würde das Buch ausserordentlich vertheuert haben. Dagegen habe ich dieser Anforderung dadurch zu genügen gesucht, dass ich durch Beigabe einzelner Bilder im Holzschnitt wenigstens einen sichern Anhaltepunkt bei einzelnen wichtigen Dingen gab.

Somit übergebe ich mein Buch allen Freunden der Mooswelt in der Hoffnung, dass es das zum Studium dieser reizenden Welt beitragen möge, was ich mir zu erreichen vorschrieb. Wie weit

ich mich selbst vom Vollkommnen entfernt glaubte, wird der Leser in mancher Anmerkung des Buches selbst wiederfinden. Ist es uns nie vergönnt, das Ideal zu erreichen, so ist es doch sicher wissenschaftlich, darnach gestrebt zu haben. Mögen die Nachfolgenden das Falsche bessern und eben desselben hohen Vergnügens theilhaftig werden, das ich selbst durch das Studium der Mooswelt schon seit mehren zwanzig Jahren in immer erneuerter Weise genoss.

Halle, im Juni 1853.

Karl Müller.

Einleitung.

BAYERISCHE STAATS- BIBLIOTHEK MUENCHEN

I. Die Bedeutung der Mooswelt.

1. Die Moose als Kleider der Erde.

Der grüne Pflanzenteppich der Flur erweckt das Gemüth des Menschen. Darum wird es jede Pflanze thun, welche dazu beiträgt, den grünen Teppich der Fluren zu vollenden und zu erhöhen, wenn sie in Menge auftritt und damit ihrer Heimat einen eigenthümlichen Pflanzencharacter verleiht. Dies trifft bei den Laubmoosen reichlich zu. Vor vielen andern Pflanzen sind sie es werth, Kleider der Erde genannt zu werden. Wie können sie uns zu diesem Ausspruche bestimmen?

Ein Blick auf unsre cultivirten Fluren bestätigt das nicht ganz. Hier theilten die Moose ihr Schicksal mit den Wäldern, welche der Mensch mit Feuer und Axt vertilgte. Die Urnatur musste der künstlichen des Landwirths weichen. Doch wichen selbst hier, in völlig veränderter Flur, die Moose nicht ganz. Als ob die Natur, dem Menschen zum Trotze, niemals rasten wolle, treibt sie selbst aus dem wüsten Brachfelde, welches der Mensch zu längerer Ruhe bestimmte, ihre Lieblinge, die Moose hervor. Ein leichter, grüner Anflug, machen sie sich trotz ihrer Kleinheit selbst dem Laien noch bemerkbar. Den Moosforscher entzücken sie. In einem, oft gleichsam nur hingetuschten, grünen oder bräunlichen Anfluge erkennt er nicht selten ein wunderbares Kleinod seiner heimischen Moosflor, das er nirgends weiter zu finden vermöchte, als auf dem wüsten Brachacker. Selbst ohne Vergrösserungsglas bemerkt er frohlockend schon an Ort und Stelle an dem winzigen, kaum einige Linien messenden Wesen eines Ohnmundes (Phascum) ihre Früchte in Knöpfchengestalt. Dutzende verschiedener Arten würde er dem Laien auf dem scheinbar unfruchtbaren Stoppelfelde sofort vorführen. So trägt noch eine wüste Flur ihr Wunderkleid in prachtvollen Moosgestalten, dem aufmerksamen Naturfreunde zur Wonne. Endlich gleitet der Pflug über die Stoppel, und das vermodernde Moosskleid dient, obschon in bescheidener Weise, noch den keimenden Saaten zur Nahrung, dem Menschen zum Segen.

Wie das Brachfeld gleich allen cultivirten Plätzen von bestimmten Moosarten bewohnt wird, ebenso treu begleiten auch einige andere den Menschen, wohin er auch sich wende. Es liegt etwas Rührendes in dieser Anhänglichkeit, welche man auf dem ganzen Erdkreise wieder findet. Auf altem Gemäuer, alten Dächern, Gartengehegen u. s. w. grüssen den Menschen überall dieselben oder

täuschend ähnliche Gestalten. Schwalbe und Sperling begleiten den Menschen nicht treuer, als liebliche Bartmoose (Barbula) und Drehmoose (Funaria).

Auf der grünen Wiese des Thales wuchern andere Arten. Wenn auch vom Landwirth ungern gesehen, da er sie für Feinde der Wiesengräser hält, erhalten sie doch dem Wiesengrunde seine Feuchtigkeit, und um so üppiger sprosst das Gras der Weide empor. Ja, ohne sie würde so manche gern gesehene Wiesenpflanze gar nicht erscheinen. Die ewig feuchten, den Thau des Himmels leicht schlürfenden, weichen Polster der Astmoose (Hypnum) verleihen den Samen und Wurzeln Schutz gegen Sonne und Frost.

Mitten durch die Wiese schlängelt sich murmelnd der Bach; wild über einander gelagert, schauen aus seinem Grunde mächtige Felsblöcke über die Fluth hervor, ehrwürdig in ihrer grauen Färbung, in ihren Jahrtausende hindurch abgeschliffenen Flächen. Doch die Natur kennt auch hier kein Alter. Lange, fluthende Bärte lieblich grünender Moosgeflechte sprossen aus den Fugen der Blöcke hervor. Als ob ihnen die ewige Fluth ein ewiges Lied zu ewigem Tanze murmele, wiegt sie die schlanken Moose in ihren Armen auf und ab. Hunderte seltsamer Thiergestalten, winzige Polypen, Wasserflöhe, Muscheln u. s. w. fanden nur hier ihre Heimat in den Geflechten der Quellenmoose (Fontinalis). Selbst die kühn in die Fluth sich wagende Wurzel des Baumes am Ufer findet noch in denselben Moosen ihre Gesellschafter. Sogar der Donner des Wasserfalles schreckt die Moose nicht zurück. An den gefährlichsten, Schwindel erregenden Klippen, mitten in der Brandung, in den mächtigen Cataracten des Rheines, des Orinoko, des Niagara u. s. w. baden sie sich, in Wahrheit Nymphen der Tiefe, in dem Silberschaume der Gebirgsfluth. Auch in die Tiefe der Brunnen, in deren Spiegel sich nur des Himmels Bläue mit ihren Wolken und Sternen taucht, steigen die Moose. Mitunter ist es sogar ein seltener Bürger der Mooswelt, wie es das herrliche Kegelmützchen (Conomitrium Julianum) mit seinen zarten, sammetgrünen, üppig verzweigten Stengeln in den Brunnen von Pirna, Pforzheim, Stuttgart u. s. w. beweist.

Auch gespenstigen Zauber liefert die Mooswelt. Im schroffen Gebirge, mitten unter mächtigen Felsblöcken, in dunklen Höhlungen, wohin sich der Strahl der Sonne nur ermattet verliert, in den Sandsteinhöhlen des Regensteins am Harze, den Granithöhlen des Fichtelgebirges, den Porphyrfelsen von Giebichenstein bei Halle u. s. w. strahlt in wunderbarem, grünem Sammetglanze die dunkle Wandung des Felsens. Schöner strahlt selbst nicht das Wunderlicht des kostbaren Smaragden im goldenen Reife. Diese herrliche Busennadel des schroffen Felsens ist wiederum ein Moos, und zwar ein keimendes: das winzige, zartblättrige Leuchtmoos (Schistostega osmundacea).

Doch hinein in's mächtfge, quellenreiche Gebirg, hinauf zu den Gletschern der Alpen! Wiederum ändert sich die Scene. Ueberall, wo nur ein Wassertropfen den starren Felsen tränkt, erscheint,

mit Flechten gepaart, ein grüner Moosteppich, um so üppiger, je reichlicher das Gebirg die Quellen spendete. Hier wird in Wahrheit die Mooswelt zum Kleide der Natur. Hier auch ist das Paradies des Moosforschers, in welchem ihn die seltensten Gestalten zu hoher Begeisterung erheben, Tage, ja Wochen und Jahre beschäftigen. Die Alpen Tyrols, der Schweiz, Norwegens, Südamerika's, des Himalaya, Abyssiniens und des Ostindischen Archipels gehören zu diesem Paradiese. In vieler Beziehung theilen diese alpinischen Gefilde ihren Mooscharacter mit den Schneegefilden der Polargegenden. Wie die Moose nebst Flechten die letzten Pflanzen der Alpen, ebenso sind sie auch an den Polen die letzten Bürger des Gewächsreiches. Ohne sie würden jene Fluren nur traurige Wüsten sein. Mit ihnen gleichen sie nun den moorigen Gegenden der Ebenen und Alpen. Torfmoose (Sphagnum) und Widerthon-Arten (Polytrichum) sind die vorherrschenden Gestalten. Durch sie allein bildet sich auf den eisigen Fluren die erste Dammerde, der erste Anhalt für grössere Gewächse, wenn die alten Triebe ihrer Stengel vermodern, während sie selbst in dem eisigen Wasser des Gletschers und des Polareises freudig gedeihen. Die Schieferblöcke von Spitzbergen, die Fluren von Grönland, die Lavafelsen von Island erhalten ihren Schmuck vorzugsweise von der Mooswelt. Ja der ganze nördliche Saum von Sibirien bis zur Küste des Eismeeres, überhaupt die ungeheuren Ebenen (Tundra) rings um den Nordpol sind fast nur ein einziger zusammenhängender Morast, von dichten Polstern der Torfmoose und der weissen Renthierflechte (Cladonia rangiferina) überkleidet. In dieser traurigen Einförmigkeit der Landschaft, sagt Admiral Wrangell, ruht das Auge des Reisenden mit Wohlgefallen auf der kleinsten Fläche von grünem Rasen, der an einem feuchten Orte sich zeigt. Was würde der Mensch in diesem wüsten Erdgürtel ohne die Mooswelt sein! Hier im kalten Norden ist sie in Wahrheit das Kleid der Erde. Selbst der Eskimo scheint es zu fühlen. Denn auch er ahmt wie jeder uncivilisirte Naturmensch seine heimische Natur einfach nach, gebraucht wie diese die Polster der Torfmoose noch als Kleidung und wickelt den Säugling seines Weibes in solchen Pflanzenflaum. Er konnte in der That selbst wissenschaftlich keine wärmere Hülle wählen. Ist, wie schon der Holzschuh lehrt, die Pflanzenzelle ein schlechter Wärmeleiter, d. h. ein Körper, welcher die Wärme des thierischen Leibes nur sehr langsam ausstrahlen lässt, dann muss auch das aus Pflanzenzellen bestehende Moospolster die rechte wärmende Hülle sein. Auch der Lappe weiss es. Geschickt schneidet er sich mit dem Messer zwei gleich lange grosse Rasenstücke von Widerthonmoosen (Polytrichum commune) aus der Erde, legt den einen Rasen mit dem Moose nach oben, den andern mit dem Moose nach unten. So hat er ein weiches Pfühl und ein gleiches, warmes Deckbett, beide überdies noch besonders dadurch kostbar, dass sie das Herannahen der Insekten verhindern. Ihm konnte die heimische Natur keine geeignetere Laubmoosgattung schenken; denn die Widerthonmoose gehören zu den riesigsten der ganzen Mooswelt.

Wenn wir vorher auf dem Brachfelde nur linienhohe Moosgestalten fanden, erreichen diese Widerthonmoose die Höhe von 1 — 2 Fuss. Um so mehr werden sie natürlich auch zur Physiognomie der Erdoberfläche beitragen, je mehr sie in die Augen fallen. Zu ihnen gehört das überhaupt riesigste Moos der Erde: das baumartige Schildmoos (Catharinea dendroides) von den hohen Cordilleren Peru's. Mooswälder bildend, ist es der erhabenste Ausdruck der Mooswelt. Auch in dieser die schroffen Gegensätze von Niedrig und Hoch, wie in den meisten Pflanzen- und Thierfamilien! Aber auch hier wieder sanfte Vermittelung von tausend Zwischenstufen!

Dürfen wir die Moose vorzugsweise die Kleider der nordischen Erde, d. h. der kalten Zone nennen, so passt doch der Ausspruch auch auf die Fluren der gemässigten Zone, unsrer Heimat. Der Boden unsrer Laub- und Nadelwälder beweist es. Niemand weiss es mehr, als der kundige Forstmann, wie viel dieses Kleid den Wäldern werth ist. Es ist, obwohl wichtig genug, noch das Wenigste, dass es dem Gemüthe des sinnigen Menschen überall auf waldigem Boden die Farbe der Hoffnung widerspiegelt, dass es dem müden Wanderer als weiches Polster, dem Vögelchen als Material zu seinem Neste, Würmern, Insekten und andern Kreaturen des Waldes wie den zarten Keimen der Waldpflanze und der Nordseite der Bäume als schützende Hülle dient; es ist aber von der grössten Bedeutung, dass es das Mooskleid ist, welches dem Waldboden seine Feuchtigkeit erhält. Der Mensch ohne die Wälder ist ein elendes Geschöpf. Diese Wälder schützt die Moosdecke, indem sie das von den Bäumen herabträufelnde Wasser unter ihrer Decke vor der Verdunstung schützt, endlich dasselbe zwingt, allmälig in den Boden zu dringen und sich zu tiefern Becken zu vereinigen. So erzeugt, speist und schützt die Mooswelt auch die Quellen. Die auf den Rücken der Gebirge entspringenden, von Mooswiesen meist umsäumten Urquellen unsrer Flüsse bestätigen es. Was würde der Mensch ohne Quellen, ohne die Flüsse sein? Was wäre der Mensch ohne das Moos? Beide Fragen gehören zu einander. Die Antwort ruht in der Geschichte der Menschheit.

Wie der Geograph den Urquell des mächtigen Flusses sucht, und ihn zuletzt erstaunt so winzig findet, ebenso finden wir auch in der Mooswelt die kleine Ursache grosser Wirkungen. Wir haben ein Recht, nach dem Gesagten zu behaupten, dass auch in der Mooswelt ein Keim für das Gemüth des Menschen ruht. Sie wird es gewiss auch werth sein, ihr unsre volle Liebe zu schenken und dies durch tieferes Studium zu erkennen.

2. Die Moose als Theilnehmer an der Erdbildung.

Wenn wir uns im Vorigen vornahmen, die Bedeutung der Mooswelt und die Wichtigkeit ihres Studiums bei ihrem schützenden Einflusse auf die Erde und ihre Kreaturen klar zu machen, so tritt uns hier mit ähnlicher Wichtigkeit ein zweiter Punkt der

Wichtigkeit der Mooswelt entgegen. Wir haben ihn schon in der Ueberschrift ausgesprochen.

Wir verfügen uns zu diesem Zwecke auf eines jener ausgedehnten Torfmoore, wie sie unser deutsches Vaterland im grossartigsten Massstabe in den Ebenen Ostfrieslands, Oldenburgs, den Preussischen Marken, in Schleswig und Holstein besitzt.

Schon bei dem ersten Schritte auf diese Ebenen fällt unser Blick auf ungeheure Strecken weisser, grüner oder auch röthlicher Moospolster, von Wasser strotzend, oft tiefe Sümpfe trügerisch verdeckend. Das sind die sogenannten Torfmoose (Sphagnum). Ein wahrer Schmuck der schmutzigen Moore, bilden sie die natürlichen Betten für viele andere Moosarten, aber auch für viele höhere Gewächse. Hier schaut, dem Auge des Unkundigen oft unsichtbar, ein niedliches Knabenkraut aus dem Polster hervor; dort die wunderbar zarte, carminrothe Blume der Moosbeere (Vaccinium Oxycoccos), einer Verwandten der Preisel- und Heidelbeere. Mancherlei Grasarten, darunter die vielgestaltigen Riedgräser, suchen hier gleichfalls Schutz und Nahrung für ihre vielen Wurzelzaserchen, mit denen sie die Polster mannigfach durchschlingen. Ihnen gesellen sich, malerisch vereint, zweierlei Haidekräuter (Calluna vulgaris und Erica tetralix) neben den aufstrebenden, zierlich und federartig geformten Wedeln der Farrnkräuter (Blechnum Spicant, Aspidium filix mas, Asplenium filix femina u. s. w.) zu. Den höchsten Schmuck aber erreicht das Moor, wenn neben diesen zierlichen Pflanzengestalten noch liebliche Weidensträucher, Birken, hin und wieder Eichen, endlich der in Norddeutschland wohlbekannte, strauchartige Gagel (Myrica Gale) mit seinen theeartig duftenden, balsamischen, birkenartigen Blättchen ihren Schatten über den Moorboden werfen.

Nicht selten besitzt auch das Wasser des Moores seine Färbung: eine dunkelbraune, extractartige, oft eine ockergelbe. Die letztere beruht dann auf den eisenhaltigen Bestandtheilen des Moorwassers, an denen es oft so reich ist, dass sich aus ihnen der bekannte Raseneisenstein bildet, ein gleichsam aus dem Wasser gewachsenes phosphorsaures Eisenoxydhydrat, auf dessen Dasein hier und da sogar Schmelzhütten gegründet werden konnten, welche jedoch das Erz wegen seiner Brüchigkeit nur zu Spielsachen, Töpfen und dgl., nicht aber zu Stabeisen verarbeiten. Die dunkelbraune Färbung des Moorwassers rührt dagegen von den vielen abgestorbenen Pflanzentheilchen her, deren lösliche Bestandtheile das Wasser wie den Kaffee auszog. Damit macht uns diese braune Färbung noch auf einen andern Vorgang in den Torfmooren, auf die Torfbildung aufmerksam. Sie beruht auf der Zersetzung absterbender Pflanzentheile zu Kohlenwasserstoff, wobei der unzersetzte Kohlenstoff als brennbares Material übrig blieb. Diese zurück gebliebene Masse der, im Innern meist noch in Zellenform wohlerhaltenen Pflanzentheile ist, wie gesagt, die Ursache der braunen Färbung des Moorwassers. Die eisenhaltigen Bestandtheile des Moores durchdringen den Torf, färben ihn und bleiben endlich

nach der Verbrennung des Torfes im Ofen als wirkliches, schlackenförmig zusammengeschmolzenes Eisen zurück.

Diesen Vorgängen ist jede Pflanze unterworfen; denn da die Zellen jedes Gewächses aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen, kann auch jedes diese Stoffe durch Verwesung verlieren und den Kohlenstoff theilweise zurückbehalten. Die Braunkohlenlager sind aus demselben Gesetze der chemischen Zersetzung hervorgegangen. Folglich muss auch ein Moos diesem Gesetze unterworfen sein. Die Erfahrung bestätigt es, und die Gattung der Torfmoose bildet somit auf jenen Mooren, weil am weitesten verbreitet und in ungeheuren Mengen auftretend, einen nicht unbedeutenden Antheil jener umfangreichen Moore.

Damit ist zugleich der Antheil bestimmt, welchen diese Moose neben einigen ihnen vergesellschafteten Arten (Mnium palustre, Hypnum fluitans, Polytrichum gracile u. s. w.) an der Bildung der Erdoberfläche nehmen. Sie theilen natürlich diese Wichtigkeit mit allen jenen Pflanzen, die sich zu ihnen gesellen und oben genauer angegeben wurden. Doch haben sie in der Torfbildung eine ganz besondere Wichtigkeit. Nicht jeder Torf ist von gleicher Zusammensetzung. So unterscheidet man als oberste Lage eines Moores den Rasen- oder Stechtorf, eine leichtere, schwammigere Zusammensetzung abgestorbener Pflanzentheile. Nach ihm folgt der dunklere Moortorf, schwerer als jener. Die unterste Lage bildet der sogenannte Pechtorf, eine schwere, schlammige Masse, welche, in Backsteinformen gebracht, als Baggertorf bekannt ist. Je tiefer nach unten, um so mehr ist auch die Torfmasse zersetzt; d. h. um so vollständiger ist die Form der Pflanzenzellen vernichtet.

Die Wichtigkeit des Torfes ist für die Eingangs genannten und andere Länder ebenso gross, wie Wälder, Braun- und Steinkohlenlager für andere Gegenden. Ohne Brennmaterial würde das Dasein des Menschen nicht zu denken sein. Um so dankbarer hat auch unser Herz für die Wälder zu schlagen, als sie ein sich ewig erneuendes Brennmaterial liefern, während die, wenngleich zur Zeit noch ungeheuren Kohlenlager der Erde, welche die Macht und den Reichthum eines Englands begründen konnten, endlich doch einmal erschöpft werden müssen. Wenn es also einen Torf gäbe, welcher wie die Wälder sich alljährlich erneuen könnte, seine Wichtigkeit müsste den Wäldern als Brennmaterial gleich kommen. Dieser Fall kommt wirklich vor. Es ist der Stechtorf, welcher sich durch das jährliche Absterben gewisser Pflanzen, deren Leben nur ein oder mehre Jahre beträgt, fortwährend erzeugt. Unter diesen Pflanzen ragen die Torfmoose als die wichtigsten hervor. Ihre ausgedehnten Moospolster, mit denen sie die oft meilenweit ausgebreiteten Moore überziehen; ihre Lebensweise, sich alljährlich auf den abgestorbenen Theilen für mehre Jahre fortwachsend zu verjüngen, sich durch Samen so gut wie höhere Gewächse fortzupflanzen; ihre Fähigkeit, in jedem Wasser auszuharren, alle diese Eigenschaften machen sie geschickt dazu, oft im Verein mit andern Moosen, Riedgräsern, Gräsern, Polygoneen die wichtigen Bildner

des Torfes zu werden, welchen man in Norddeutschland unter dem Namen des Moostorfes kennt. Obwohl leicht und von schwammiger Beschaffenheit, leistet er doch so gut seine Dienste, wie das schwere Holz der Buche, welches wie jedes harte Holz seine Kostbarkeit nicht etwa der grösseren Heizkraft seiner Holzzellen, sondern der bei gleichem Umfange grösseren Holzmasse verdankt. Der beste Zeuge hierfür mag uns jener thierische Dünger sein, welchen man in den Anden von Peru bei fast völligem Holzmangel als das kostbarste Brennmaterial mit grosser Aufmerksamkeit sammelt, um es in den Silberschmelzhütten des hochgelegenen Cerro de Pasco als den ausschliesslichen Brennstoff zu benutzen. Als Brennmaterial gelangen die Torfmoose überdies im Lande des Eskimo zu einer originellen Bedeutung. Wenn draussen die eisigen Stürme des Nordens wüthen, in welchen Quecksilber und Spiritus sofort erstarren, brennen in der Hütte des Eskimo ein Paar Thranlampen, deren Dochte aus einigen Stengeln des Torfmooses gewunden sind, die armselige Wohnung zu erleuchten und zu erwärmen.

Die Torfmoose führen uns im Geiste selbst in die Vorwelt zurück. Es ist ausgemacht, dass die ungeheuren Braun- und Steinkohlenlager ihren Ursprung schwerlich höheren Pflanzen allein verdanken, dass vielmehr, namentlich in der Steinkohlenperiode, die Torfbildung einen grösseren Antheil daran hatte. Natürlich musste dieselbe bei der grossen Feuchtigkeit und Wärme besagter Periode besonders begünstigt gewesen sein. Man wird hierbei sehr geneigt, an die Torfmoose als diejenigen zu denken, welche in jener Zeit bereits da waren und nicht unwesentlich zur Kohlenbildung beitrugen. Wir haben keinen Grund, die Gewächse, d. i. die Typen der Vorwelt, im grossen Ganzen als der Gegenwart völlig fremd anzusehen. Wenn die Vorwelt auch andere Arten und Gattungen besitzen mochte, der Familien-Typus blieb meist bestehen. Damit tritt auch unsrer Ansicht durchaus nichts in den Weg, den Torfmoosen in dieser Periode eine grosse Rolle zuzuschreiben. Im Gegentheil spricht dafür noch ein andrer bemerkenswerther Grund. Gewissermassen stehen nämlich die Torfmoose den übrigen Laubmoosen als ein völlig fremder Typus gegenüber. Nirgends passen sie recht hin; eine Beobachtung, welche jeder einigermassen Kundige so leicht macht; eine Beobachtung, welche schon manche Forscher, obwohl mit Unrecht, bestimmte, sie ganz von den Laubmoosen als eigene Klasse zu trennen. Wie, wenn wir diesen wunderbaren Pflanzentypus als einen Ueberrest verloren gegangener Pflanzentypen der vorweltlichen Mooswelt betrachteten? Dies würde mindestens reichlich die grosse Abweichung der Torfmoose von unsern gegenwärtigen Moostypen erklären.

Ueberdies mussten die Moose wie in der Gegenwart, so auch in der Vorwelt nebst Flechten und Lebermoosen jene hohe Rolle spielen, die ersten Humusschichten auf felsigem Gestein durch ihre Eigenschaft zu bilden, die löslichen Bestandtheile des Gesteins zu Pflanzensubstanz zu verarbeiten, um endlich selbst wieder zu Ackerkrume zu zerfallen. Wir dürfen diesen Punkt nur berühren, um

uns sofort selbst die ungemeine Wichtigkeit der winzigen Laubmoose für die Erdbildung und ihre Pflanzenphysiognomie vor die Seele zu rufen.

So hat noch ein winziges, unbeachtetes Moos seinen Antheil an der Geschichte der Erde und des Menschen. Eine neue Aufforderung für uns, das Studium der Mooswelt zu fördern und sie zu lieben.

3. Geistiger Einfluss der Moose auf den Menschen.

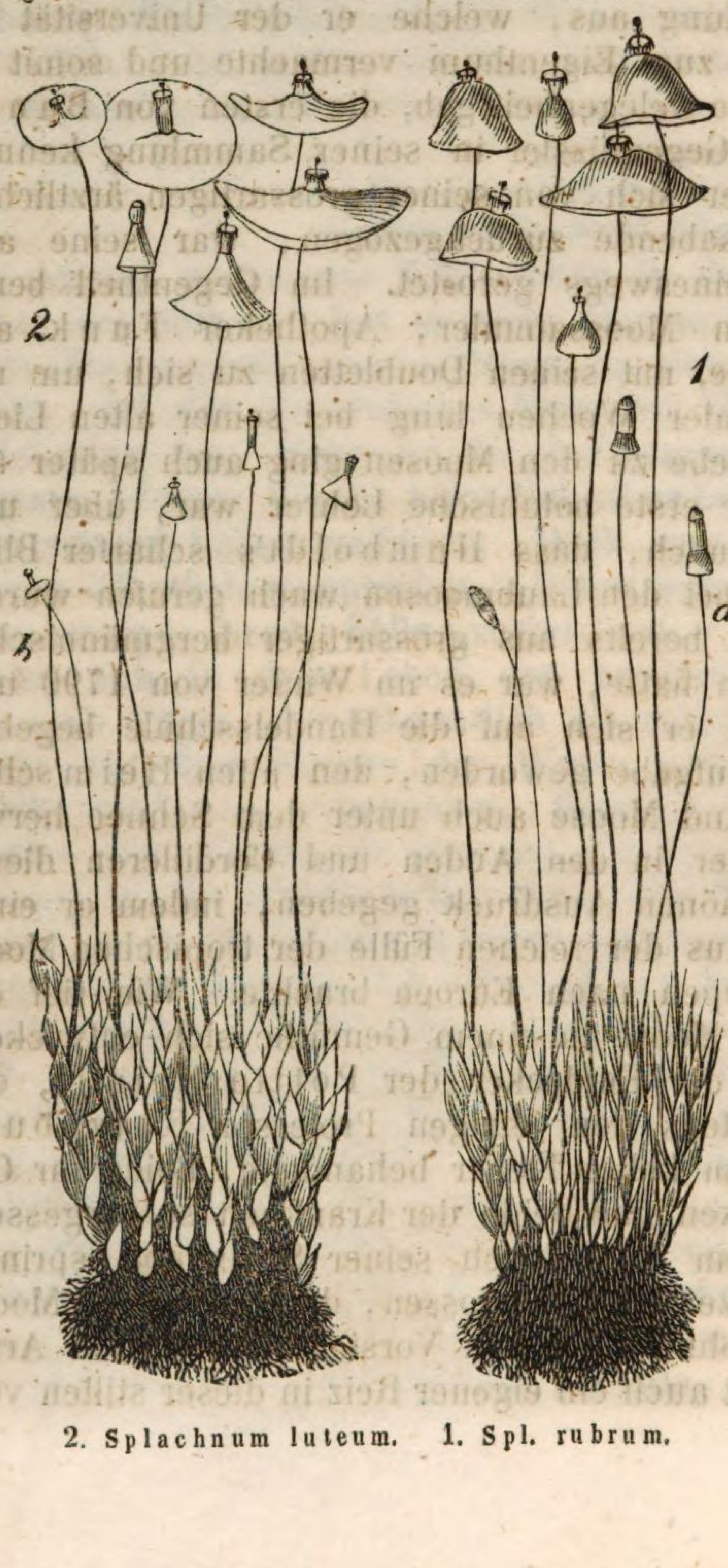
Wer in seinem Leben gewohnt war, nur das Sichtbarschöne zu bewundern, der wird vielleicht nicht ganz den Forscher begreifen, welcher unbekümmert um die Schönheiten prachtvoller Parke und Blumengärten, hinaus eilt in den einsamen Wald zur murmelnden Quelle, wo nichts seiner wartet, als die grünende Mooswelt, von jener getränkt. Noch weniger würde der Forscher vielleicht verstanden werden, wenn er sein ganzes Leben der Beobachtung dieser schmucklosen Wesen widmete, weil der Laie gewöhnlich nichts weiss von den Schönheiten einer Welt, die nur da ist für Sucher und für Seher, welche, um mit dem Dichter zu reden,

— wie Pythagoräer
Nur hinter Schleiern suchen,
Was And're nicht erlugen.

Es müssen verborgene Schönheiten in der schmucklosen Mooswelt sein, die fort und fort so viele sinnige Naturfreunde, ja sogar so viele Frauengemüther von jeher zu sich einluden. Wir irren uns nicht. Oft riss ein einfaches Moos den Menschen zur höchsten Begeisterung hin, wenn er die verborgenen Schönheiten zu finden wusste. Davon könnte jeder Naturforscher Hunderte von Beispielen aus seinem Leben anführen. Doch verschmähten es die meisten, davon öffentlich zu sprechen. Daher kommt es, dass die Geschichte nur wenige dieser Fälle verzeichnete. Der bemerkenswertheste findet sich in dem Leben des berühmten englischen Reisenden Mungo Park, der bekanntlich als einer der ersten Europäer, dem Tode und dem Samum der Wüste trotzend, in das Innere von Afrika vordrang, verzeichnet. Dort lag der Reisende, um tausend Meilen vom Vaterlande getrennt, in dem Brande der Wüstensonne, einsam in der grabähnlichen Stille der Wüste. Keine grüne Oase, keine Quelle für seine von Durst verschmachteten Lippen vor seinen forschenden Blicken, kein Freund zur Seite, in dessen Antlitze er noch waches Leben hätte sehen können! Da sandte ihm, der schon vor Kummer und Schwäche das Haupt zum Sterben beugte, die Natur einen Engel, der ihn rettete. Es war ein einfaches Moos, auf welches seine Blicke fielen. Wunderbar gestärkt, erhob sich der kühne Mann. Wo er nur Tod und Grab gesehen, predigte ihm die Natur noch vom Leben und verliess ihn nicht, bis er sein Werk vollendet. Es klingt wie von jenem Gefangenen, der Jahre lang im tiefen unterirdischen Kerker schmachtete, der nur um einen einzigen Freund das Schicksal anflehte, und diesen von der Natur

zu wunderbarem Troste in — einer Spinne erhielt. Das zweite Beispiel bildet Jean Jaques Rousseau, jener verketzerte Vertreter freier Menschenbildung, der endlich seine besten Freunde in der Natur suchte und — in der Mooswelt fand. Den dritten Fall verzeichnete die Geschichte in dem Leben des berühmten Berliner Arztes Heim, jenes edlen Menschenfreundes, der, rastlos thätig, mit gleicher Liebe in den Luxus des Palastes, wie in die Armuth der Hütte trat, zu helfen, wo er den Leidenden fand. Seine Lebensbeschreibung ist voll von Geständnissen über den unermesslichen Einfluss der einfachen Mooswelt auf sein Gemüth, auf seinen forschenden Blick. Die frühe Beschäftigung mit Moosen hatte ihm das Herz für das Kleine, Geringe geöffnet, hatte ihm das Grosse und Schöne auch im Kleinen finden lassen, hatte seinen Blick für das scheinbar Unbedeutende geschärft, und so war er, seiner eigenen Aussage nach, der wahrhaft grosse Arzt geworden, den Berlin ein halbes Jahrhundert hindurch bewunderte und liebte. Heim's Liebe zu den Moosen spricht sich auch heute noch an der luxuriös eingerichteten Moossammlung aus, welche er der Universität zu Halle dankbaren Herzens zum Eigenthum vermachte und somit in späterer Zeit auch mir eine Gelegenheit gab, die ersten von Banks erhaltenen Moose unsrer Gegenfüssler in seiner Sammlung kennen zu lernen. Selbst, als er sich von seiner grossartigen ärztlichen Praxis an seinem Lebensabende zurückgezogen, war seine alte Liebe zu den Moosen keineswegs gerostet. Im Gegentheil berief er den damals eifrigsten Moossammler, Apotheker Funk aus Gefrees im Fichtelgebirge, mit seinen Doubletten zu sich, um mit diesem glücklichen Sammler Wochen lang bei seiner alten Liebe zu schwärmen. Diese Liebe zu den Moosen ging auch später auf Humboldt, dem er der erste botanische Lehrer war, über und es ist nicht unwahrscheinlich, dass Humboldt's scharfer Blick für's Kleine gerade auch bei den Laubmoosen wach gerufen wurde. Selbst, nachdem er sich bereits aus grossartiger bergmännischer Thätigkeit zurück gezogen hatte, war es im Winter von 1790 und 1791 in Hamburg, wohin er sich auf die Handelsschule begeben hatte, seine besondere Aufgabe geworden, den alten Heim'schen Keim weiter zu pflegen und Moose auch unter dem Schnee hervor zu suchen. Er hat später in den Anden und Cordilleren dieser Liebe einen auffallend schönen Ausdruck gegeben, indem er einer der Ersten war, welche aus der reichen Fülle der tropischen Mooswelt bemerkenswerthe Typen nach Europa brachte. Wie tief die Liebe zu einem winzigen Moose in einem Gemüthe sich entwickeln könne, bewies abermals der Entdecker der Pottia Heimii, der alte Heim, als er einstens den jetzigen Professor Ratzeburg in Neustadt-Eberswalde am kalten Fieber behandelte, Beide ihr Gespräch auf die Moose lenken und Beide der Krankheit so vergessen, dass der Patient aus dem Bette nach seiner Sammlung springt, um begeistert seine Schätze vor dem grossen, durch einfache Moose aber plötzlich seiner gewohnten grossen Vorsicht entfesselten Arzte auszubreiten. Aber es ruht auch ein eigener Reiz in dieser stillen ver-

borgenen Welt, mächtig genug, Denjenigen, der diese lieblichen Gestalten einmal lieb gewann, für das ganze Leben zu fesseln. So hat meine eigene Liebe zu den Moosen bereits über 20 Jahre gewährt, und ich glaube nicht, dass sie je wird verlöschen können. Meine mühsamsten Studien habe ich gerade hier gemacht, um, in das Kleine mich ganz versenkend, das grosse Ganze der Schöpfung wieder darin zu finden, wie es ja auch nicht anders sein kann, da jedes ein Theilchen der Gesammtschöpfung, folglich ein Mikrokosmos sein muss. Dadurch haben sie mir auch stets ihren eigenen Frieden in die oft wunde Brust gesenkt. Kein Wunder dann, wenn bei so unendlichem Reize selbst eine Menge Frauengemüther ihnen ihre Liebe schenkten, oft sogar, wie Fräulein Libert in Belgien, Miss Hutchins in England, die Gräfin Fiorino-Mazzanti in Rom, an ihnen zu Schriftstellerinnen wurden. Aber der Reiz der Mooswelt dehnt sich noch weiter aus. Ich habe schlichte Handwerker für sie begeistert und sammelnd gesehen; noch mehr, selbst Kinder vermochten sich diesem märchenartigen Einflusse nicht zu entziehen.



2. Splachnum luteum. 1. Spl. rubrum.

Was mag es denn sein, was den Menschen in der Mooswelt so ausserordentlich fesselt? Der Reiz des Geheimnisses ist es. Mit dem Betrachten einer Blume ist der Mensch bald fertig. Das Moos scheint ihm aber immer mehr zu bieten, je tiefer er es anschaut, als ob es ihm bereits diese niedlichen Blätter, Hauben, Deckel, Früchte u. s. w. verhiessen. Oft verlangt ein schlichtes Moos das bewaffnete Auge; es reizt durch den verborgenen Bau den Menschen, sich Aufschluss zu verschaffen; er kann das Geheimniss nicht vertragen, will es lösen, es hat seine Begierde erregt und — bald hat er dem unbewaffneten Auge das Wunderglas des Mikroskopes zugesellt. Das ist jedoch noch nicht Alles. Die Moose gehören in der That zu den schönen Pflanzentypen. Keine

Gattung beweist es vielleicht mehr, als die Gattung der Schirmmoose (Splachnum), denn die beiden Arten Splachnum rubrum und Spl. luteum übertreffen vielleicht an Farbe und seltsamem Fruchtbau viele der schönsten Phanerogamen.

Je tiefer aber die Macht des Geheimnisses und die Schönheit der Moose auf den Menschen wirken, um so mehr fordert uns dieser Naturzug auf, ihn zur Erziehung des Menschen zu benutzen. Nichts zieht denselben mehr als die Pflanzenwelt an. Mit der Pflanzenwelt wird es aber auch am besten gelingen, dem Menschen die Liebe zur Natur einzuflössen. Hierbei entscheide ich mich unbedingt für die Welt der Moose. Viele Gründe sind es überdies, die mich zu ihnen führen. Ueber die ganze Erde, über alle Höhen und Tiefen verbreitet, bedingen sie nicht unwesentlich die Physiognomie der Erdoberfläche, wie bereits das erste Kapitel dieser Einleitung nachwies. Sie fallen uns demnach überall in's Auge, wo wir uns auch in der Natur bewegen mögen. Baum und Felsen, Wasser und Erdkrume bewohnen sie wie Nymphen und Dryaden jeglichen Wohnplatz, theilen oft noch mit dem Menschen Dach, Gemäuer und Leichenstein. Moosig muss der Felsen sein, wenn ihn der Dichter lieblich finden soll. Moosig ist der einfachste Kranz, den wir auf die Wiege des Kindes, zum Feste auf den Tisch, zuletzt auch auf das Leichentuch legen. Moosig ist die Bank, welche der Geliebte der Braut an waldiger Stelle bereitet. Tausend Dinge machen uns das Moos lieblich und ehrwürdig, ohne dass wir darauf merken. Warum diesen menschlichen Zug nicht für Erziehung benutzen? Dazu entfaltet jede Gegend eine nicht unbeträchtliche Mannigfaltigkeit gerade in dieser Pflanzenfamilie. Leichter gewährt uns die Natur durch sie das Anschauen der Vielheit in der Einheit und umgekehrt, während die übrigen natürlichen Pflanzenfamilien jeder Gegend weit schwächer vertreten sind. Dadurch zieht schon Etwas von der Universalität der Mooswelt in unsern Geist ein. Eine Liebe zum Sammeln bedingt diese liebliche Welt gleichzeitig. In jedem zarten Moose besitzt der Sammler die ganze Pflanze, während er einen Eichbaum nicht in seine Pflanzenmappen bringt. Rasch weicht auch das Moospolster der Sammlung auf und zeigt sich dem Beschauer in seiner natürlichen Tracht. Die Theile der höheren Pflanzen bleiben getrocknet todt. Kein Wurm begehrt des Mooses; denn es bietet ihm keine Nahrung. Zum Jammer des Sammlers zernagt dagegen das lästige Anobium molle, ein kleiner brauner Käfer, in seiner Larve die Beute seines Fleisses in den Blüthenpflanzen. Endlich bietet eine Sammlung lieblicher Moose das lieblichste ganze Bild einer Pflanzenfamilie. Dazu machen sie wenig Anspruch auf unsere Aufmerksamkeit: ein geringer Druck in einem alten Buche — das ist Alles, um die lieblichste Zeichnung für die Mappe, ein wahres Bilderbuch zu haben. Die unendliche Mannigfaltigkeit der Moosformen und ihrer Theile wird durch ihre liebliche Abwechslung überdies den Reiz des Naturgenusses erhöhen.

Ein einfacher Grund zieht den Nordländer ganz besonders zu der Mooswelt hin. Wie der Prophet aber im Vaterlande nichts gilt, übersieht auch der Laie, der nie über die Schwelle seiner Heimat hinauskam, das Schöne und Characteristische derselben. Wenn er aber plötzlich aus dieser Heimat einmal in die Ebenen der heissen Länder, z. B. in die Ebenen des Amazonenstromes oder die Tiefländer von Guyana verschlagen werden sollte, so könnten seiner Beobachtung zweierlei Dinge nicht entgehen. Zuerst würde er jene lieblichen Wiesen und Matten des Nordens vermissen, wo ihn weiche, duftende und niedrige Gräser zum Ausruhen einladen, während ihn unter der Tropensonne die Gräser der Savannen und Prairien zwar durch ungleich grossartigere, oft baumhohe Gestalten zur Bewunderung zwingen, ihm aber auch durch ihre Einsamkeit und sonstigen Gefahren anrathen, je eher je lieber diese Wohnstätten der Jaguare und Schlangen zu verlassen. Wendete er sich nun zu jenem hohen, jungfräulichen Urwalde, den noch keine Axt berührt, dessen Boden noch niemals der Schauplatz des Landwirthes war, zu jenen majestätischen Gestalten der Palmen, von Lianen durchwebt, himmelhoch emporstrebend, keinem Sonnenstrahle Eingang zu dem mütterlichen Boden gestattend, wo fusshohe Dammerde von Tausenden verwester Pflanzengeschlechter erzählt; dann würde er auch noch das Zweite, die liebliche Moosdecke seiner nordischen Wälder, vermissen. Das ist eine Erfahrung, die den nordischen Wandrer in jenen Ländern meist schmerzlich berührt. In der That, die Moose sind im eigentlichen Sinne des Wortes Kinder des Nordens. Hier, in der gemässigten Zone, noch lieber auf den frostigen Höhen der Alpen, bereitete ihnen die Natur die eigentliche Wohnstätte, so ausgeprägt, dass sie nebst Flechten den Wandrer fast ausschliesslich bis zum fernen eisigen Pole oder auf die höchsten Gipfel der Alpen begleiten, zu jenen Höhen, die nur noch der Gemse Europa's, dem Lama Peru's und den Riesengeiern dieser Länder zugänglich scheinen.

Darum liegt für den Pflanzenforscher ein tiefer dichterischer Zug darin, wenn unter nordischen Völkern ein einfacher Mooskranz auf dem Altare der Liebe oder als letzte Gabe noch auf dem Sarge und Grabe der Geliebten geopfert wird. Die schmucklose Mooswelt, ganz dem schlichten verschlossenen Character des Nordländers angemessen, ist der stumme Gedanke der nordischen Natur, um welchen einst unsre Ahnen so gern und so oft ihre tiefsinnigen Waldmärchen spielen liessen. Wir werden sie auch durch ein tieferes, wissenschaftliches Eingehen nicht zerstören; die Mooswelt hat im Gegentheil um so mehr ein Herz für uns, je mehr wir eins für sie haben.

So liegt noch in einem winzigen, unscheinbaren Moose ein Keim für das Hohe und Ideale. Er braucht nur gepflegt zu werden, um bald als üppiger Baum seine Zweige weit hinein in die Geschichte der Menschheit zu strecken.

4. Die Moose und die Pflanzengeographie.

Das Pflanzenreich ist die Summe des ganzen organischen, materiellen Lebens, das aus dem Schosse aller schaffenden Naturkräfte eines Erdtheiles hervorgeht. Es ist also der einzige Massstab für das Leben dieses Landes selbst; denn das thierische Leben hängt ja erst von dem pflanzlichen ab. Es ist der einzige Massstab für das Zusammenwirken des Erdkörpers, der Temperatur, des Sonnenlichtes, der meteorologischen Erscheinungen und der Gestaltung der Erdrinde zu Berg und Ebene. In diesem einen Satze liegt die ganze Bedeutung der Pflanzengeographie. Ich erinnere daneben noch daran, dass auch das menschliche Leben wie materiell, so auch geistig eng an die Pflanzenwelt gebunden ist. Das beweisen alle Völker, wenn sie nicht durch die Kultur bereits zur Unnatürlichkeit übergeführt wurden, noch heut in ihren Nationalcharacteren. Diese Charactere gliedern sich ab, wie die Florengebiete, und hier zeigt sich die ethische Bedeutung der Pflanzengeographie in ihrem hellsten Lichte.

Zu ihrem Ausbaue gehört jedoch der sichere Ausbau der Pflanzensystematik. Dazu erfordert sie die reinste natürlichste Gruppirung und genaueste Erkenntniss der Arten. Eine einzige fehlerhafte Bestimmung kann oft die ungereimtesten Schlüsse hervorrufen. Ein Beispiel wird das erläutern. Als Humboldt aus Südamerika zurückgekehrt war, hatte er seine daselbst gemachte Moossammlung dem älteren Hooker zur Bestimmung übergeben. Darunter befand sich auch ein Moos von den Anden von Pasto, welches der Tracht nach ungemeine Aehnlichkeit mit dem Bryum julaceum unserer Alpen besass. Ohne es weiter zu untersuchen, schrieb Hooker sofort auf die Etiquette den Namen Bryum julaceum, und so wanderte dasselbe in der That auch in die Synopsis Plantarum aequinoctialium von Humboldt, Bonpland und Kunth über. Ja, Hooker hatte dem Moose sogar die Diagnose aus seinen Muscis Britannicis wörtlich zugefügt. Der Pflanzengeograph, welcher natürlich nicht alle Pflanzen kennen und selbst untersuchen kann, der sich auf die Arbeiten Anderer verlassen muss, will nun aus einer solchen Erscheinung einen Schluss, ein Gesetz ziehen. Er wird also sagen müssen: Da Bryum julaceum sowohl auf den Alpen Europa's, wie denen Südamerika's erscheint, so erzeugen gleiche alpine Höhen gleiche Pflanzenarten unter allen Himmelsstrichen. Nun ist aber jenes vermeintliche Bryum julaceum schon nach den Untersuchungen von Bridel eine ganz andere, aber ähnliche Art, Br. semiovatum genannt. Sofort kehrt sich das Gesetz um, und der Pflanzengeograph hat nun zu sagen: dass gleiche alpine Höhen unter verschiedenen Himmelsstrichen nur verwandte Arten erzeugen. Welche ausserordentliche Verantwortung hat hiernach der Systematiker mit seiner Artbestimmung zu übernehmen! Von dem Wirrwarr, welchen solche fehlerhafte Bestimmungen in der Synonymie der Arten anrichten, wollen wir gar nicht weiter reden. Uebrigens

wären solcher Beispiele zu Hunderten, ja Tausenden aus den systematischen Arbeiten aller Pflanzenfamilien, besonders auch der Laubmoose, beizubringen. Wer sich weiter darüber unterrichten will, lese, was ich darüber in der Mohl- und Schlechtendal'schen botanischen Zeitung im Jahre 1849 in No. 13. sagte.

Wenn wir nun allgemein gültige, gleichmässige Gesetze aus der Pflanzenverbreitung ableiten wollen, so liegt es auf der Hand, dass dies am besten und sichersten da geschehen könne, wo eine gleichmässige Verbreitung vorliegt, also bei solchen Pflanzenfamilien, welche über alle Theile der Erde verbreitet sind, in allen Höhen und Tiefen des Festlandes auftreten. Solcher Familien besitzen wir nicht viele. Es gehören aber hierher die Gräser, Farrn, Laub- und Lebermoose und Flechten; denn es müssen dies Familien von bedeutendem Umfange sein, deren Arten auch wiederum die Physiognomie der Erdtheile durch ihre Häufigkeit mitbestimmen können. Unter diesen Familien nehmen die Zellenpflanzen (Kryptogamen) den ersten Rang ein, da sie allein der Kultur in der Natur nie unterworfen wurden, daher noch heute in dem ursprünglichen Zustande ihrer Verbreitung verharren. Die Farrn treten im Ganzen nicht durch Massen in der Physiognomie der Erde vor; darum stehen sie den drei übrigen genannten kryptogamischen Familien nach. Unter diesen aber nehmen nun die Laubmoose unbedingt den ersten Rang ein. Die Flechten, obwohl ebenso weit verbreitet, sind doch noch mehr als die Laubmoose an anderes Pflanzenleben gebunden. Dazu liegt für lange Zeit ihre Systematik noch gar zu sehr im Argen, da man hier sehr häufig über den Begriff der Art und selbst der Gattung im Unklaren bleibt. Die Lebermoose treten endlich lange nicht so in der Physiognomie des Pflanzenreichs hervor, als die Laubmoose. Dazu sind die letzteren in systematischer Hinsicht bei weitem mehr vorgerückt, als die Lebermoose, die ihre Geschichte erst aus der allerneuesten Zeit her datiren und noch sehr eines weiteren Ausbaues bedürfen. Auch treten sie an Zahl der Arten sehr bedeutend hinter die Laubmoose zurück, welche, wo jene kaum 1800 Arten zählten, bereits gegen 3000 Arten besassen.

Die Bedeutung der Laubmoose für die Pflanzengeographie liegt somit klar erwiesen vor uns, und ich spreche es dreist aus, dass die Laubmoose die einzige Pflanzenfamilie sind, welche die Grundlage für alle Pflanzengeographie zu bilden haben. Von diesem Gesichtspunkte bin ich auch bei der Ausarbeitung der Synopsis muscorum frondosorum omnium hucusque cognitorum ausgegangen, um in ihr durch möglichst reine geographische Angaben die erste sichere Grundlage für eine aufzubauende Pflanzengeographie zu schaffen. Man fasse jedoch den eben ausgesprochenen Satz nicht einseitig auf. Eine natürliche Pflanzengeographie hat es sich zur Aufgabe zu stellen, das Zusammenleben aller Pflanzentypen in scharf gegliederten und doch wieder sanft in einander verschwimmenden Florengebieten zu schildern und die physikalischen Gesetze dieser Gliederung aufzusuchen. Ehe wir jedoch zu einer solchen

natürlichen Pflanzengeographie gelangt sind, ist es nöthig, die ersten allgemeinsten Gesetze der Pflanzenverbreitung aus einer allgemein verbreiteten, mit ihren Arten noch an den ursprünglichen Heimatspuncten verharrenden Pflanzenfamilie herzuleiten. Dann erst haben wir jede andere Familie in Betracht zu ziehen, um die vielfache specielle Abänderung der allgemeinen Gesetze kennen zu lernen.

So fordert uns auch diese Seite auf, dem Moosstudium unsere ganze Liebe zu schenken, um durch sie ein Scherflein mehr zum Weiterbau der Geschichte der Wissenschaft und der Menschheit beizutragen. Wahrlich, die Stellung der Mooswelt in dem grossen Ganzen des Kosmos gehört zu den hervorragendsten!

II. Stellung der Mooswelt zur ganzen Schöpfung.

Es ist viel Unheil dadurch in die Wissenschaft gekommen, dass sich viele Forscher, die sich im Studium eines einzelnen Zweiges verloren, einseitig nur an diesen hielten, und unbekümmert um die ganze Wissenschaft, im Kleinen verkümmerten, statt sich an ihm für das Erkennen des grossen Ganzen gründlich vorzubilden. Daher ist es gekommen, dass jeder Systematiker in seiner Monographie einer einzelnen Familie eine ganz neue Bearbeitung, eine neue Nomenclatur u. s. w. begann, statt sich an die grösseren Arbeiten systematischer Art anzulehnen. Auch das habe ich in meiner Synopsis zu verhüten gesucht, indem ich mich mit der Gruppen-(Sectionen-)Bildung an Koch's classische Synopsis florae germanicae et helveticae anschloss, um die nöthige Einheit der systematischen Wissenschaft herbeiführen zu helfen.

So gross auch der Reiz des monographischen Studiums des Kleinen, und so sehr auch jedes Kleine der Spiegel des grossen Ganzen ist, so ist es doch auf der andern Seite wiederum nur ein Theil des Ganzen. Dieses verlangt auch seine Berechtigung. Ohne es zu berücksichtigen, hat der Mensch gleichsam nur einen Flicken des grossen Pflanzenteppichs der Erde betrachtet. Dieses fordert uns auf, uns die Stellung der Mooswelt zum Ganzen erst klar zu machen, um damit erst die Stelle zu erkennen, welche diese Welt in der grossen Kette der Creaturen einnimmt. Sich im Kleinen mit dem Blicke auf's Ganze verlieren, ist allein die rechte Naturforschung. Im umgekehrten Falle führt alle Wissenschaft zur Einseitigkeit, zur Philisterei, in welcher Alle unvermittelt neben einander, oft feindlich genug stehen, statt in einander zu greifen, wie die Räder einer grossen Maschine oder die Himmelskörper eines grossen Sonnensystemes.

Bevor wir also zu irgend einer speciellen Betrachtung der vaterländischen Mooswelt übergehen, wird es nöthig sein, uns einen Begriff über die Stellung des Pflanzenreichs überhaupt und ihrer Wissenschaft zum Universum und seiner Geschichte zu gewinnen,

um dann erst die Stellung der Mooswelt in der Pflanzenwelt selbst wieder aufzusuchen.

Man muss sich das ganze Weltall als eine in die Unendlichkeit sich ausbreitende, harmonisch gegliederte Welt denken. Sie muss so gut ihr Centrum besitzen, wie ein einzelnes Sonnensystem. Um dieses letzte Centrum muss sich die ganze Schöpfung bewegen. Der Astronom hat es die Centralsonne genannt, und glaubt, dass es ein wirklicher Himmelskörper sei. Wäre dies der Fall, so müsste seine Masse natürlich zu dem ungeheuren Universum in geeignetem Masse stehen, um dem Gesetze der Attraction nach die ganze Summe der Himmelskörper an sich ziehen zu können. Dann müsste aber auch diese Masse eine so ungeheure sein, dass wir vor ihrem Umfange rechnend zurükbeben müssten. Weit wohlthuender ist deshalb auch eine andere Ansicht, welche den Centralpunkt des Universums nicht in einer Centralsonne, sondern in einem Centralschwerpunkte findet. Sei ihm, wie ihm wolle. Uns kommt es hier nur darauf an, zu zeigen, dass die ganze Schöpfung sich gliedert. Ihre Glieder sind die einzelnen Sonnensysteme, von denen jedes seinen eigenen Mittelpunkt besitzt, um den es sich bewegt, wie sich alle zusammen um den Centralschwerpunkt bewegen. Vielleicht gibt es Millionen solcher Sonnensysteme, obgleich sich ihre Zahl dem Begriffe der Unendlichkeit nach gar nicht denken und berechnen lässt, da jede Zahl unter unserm zergliedernden Sinnen sofort zerrinnt. Von diesen Myriaden von Sonnensystemen ist das unsrige ein winziger Tropfen im unendlichen Weltenoceane; und doch ist er für uns schon ein so ungeheures Gebäude! Wie riesig muss daneben das Ganze sein! In diesem Tropfen unsres eignen Sonnensystemes ist unser eigner Planet wiederum ein Glied, ein winziger Atom des Tropfens. Und doch, welche ungeheure Mannigfaltigkeit schon auf ihm mit seinen Tausenden von Gesteinen, Pflanzen und Thieren und seinen Millionen von Menschen! Denken wir uns auf jenen Myriaden von Welten nur eine ähnliche Mannigfaltigkeit der Gestalten, so verschwindet die der Erde in Nichts. Betrachten wir dagegen jedes einzelne der drei irdischen Naturreiche, das Pflanzenreich insbesondere, so reicht kein Menschenleben aus, alle Gestalten eines Reiches kennen zu lernen. Gehen wir noch weiter. Stellen wir neben die gegen 200,000 Arten betragenden bekannten Pflanzen der Erde die 3000 Laubmoose, so verschwinden die letzteren wieder unter der Masse des Pflanzenreichs. Vergegenwärtigen wir uns ferner, dass selbst bei den Moosen wiederum ein ganzes Menschenleben erforderlich ist, um die bekannten Arten zu sammeln und genau zu erkennen, so sollte unser wissenschaftlicher Sinn eigentlich bebend zusammenschrecken ob der Masse des zu Ueberwältigenden. Gehen wir aber noch weiter. Verfolgen wir die Entwickelungsgeschichte eines einzigen Mooses; betrachten wir es vom ersten Keimen an bis zur entwickeltsten Frucht; suchen wir in diesen im Kleinsten sich verlierenden Forschungen stets auch den Blick auf das grosse Ganze zu erhalten, und die Gesetze des Universums auch in der Ent-

wicklung eines einzigen winzigen Mooses wiederzufinden; betrachten wir ein solches gleichsam als einen Mikrokosmos, in welchem sich nur der Makrokosmos wieder spiegeln soll — dann nimmt ein solches Studium allein wieder mehr als ein Menschenleben in Anspruch.

Der Gedanke würde niederdrückend sein, wenn uns nicht ein andrer daneben wieder erhöbe. Es ist die Gewissheit, dass das Kleinste ein Spiegel des grossen Ganzen ist, dass es in der That ein Mikrokosmos ist, in welchem wir alle Gesetze der Weltregierung wieder finden. Einen solchen Mikrokosmos erkennen, heisst auch den Makrokosmos erkennen, wenn unser Blick sich auch weiter zum Ganzen erhob. Daraus folgt die tröstende Beruhigung für den universellen Menschen, dass er seine Zeit in der Erforschung des Kleinsten nicht an einem unwürdigen Gegenstande verschwendete. Von der Bedeutung des Kleinen überzeugt, wird sich nun erst der Forscher mit jener Liebe an sein Studium begeben, welche nöthig ist, um sich jene Beharrlichkeit zu erwerben, die das monographische Studium durchaus verlangt.

Nur das monographische Studium kann die Wissenschaft allein fördern. Alle fragmentarischen Forschungen können wohl winzige Bausteine zum grossen Ganzen der Wissenschaft beitragen, aber Anspruch auf eine genaue Erkenntniss des logischen Entwicklungsganges, also der tiefen Gedanken der Natur können sie nicht machen. Die Wissenschaft hat ungemein darunter gelitten, dass der nach Universalität ringende Mensch in jedem Einzelnen etwas Anderes erblickte und so nach Vielwissen (Polyhistorie) strebte. Daher kam es, dass arabische Naturforscher in jener Zeit, wo ein Ueberblick des Ganzen noch so leicht ermöglicht werden konnte, Aerzte, Theologen, Juristen, Botaniker, Mineralogen, Chemiker, Physiker — Alles in Allem waren. Daher kam es, dass in dem Linnéischen Zeitalter Derjenige für einen grossen Botaniker galt, welcher so und so viele Tausende von Pflanzenarten kannte, dass man den Menschen gleichsam nach seinem materiellen Reichthum abschätzte.

Diese Zeit ist glücklich vorüber und die Neuzeit hat bereits mächtig begonnen, durch monographische Studien jenen allein sicheren und naturgemässen Weg zu betreten, welcher die Gesetze des Ganzen bis in die entferntesten kleinsten Gebiete zu verfolgen strebt, um endlich staunend vor der ungeheuren Harmonie, der Einfachheit und Einheit des ganzen Weltalls zu stehen, darin endlich selbst seinen eigenen Frieden, seine eigene Harmonie wieder zu finden.

Das monographische Studium ist also das Losungswort unsrer Zeit. Es geht unabweisbar aus der Unendlichkeit der Mannigfaltigkeit des Universums und unsrer eignen kurzen Lebensdauer hervor. Wenden wir es auch auf die Mooswelt an und lassen wir nie eine Einseitigkeit daraus hervorgehen!

Diese Einseitigkeit wird sich jedoch nie einstellen, wenn wir uns ernstlich den Zweck des monographischen Studiums vergegenwärtigen. Er ist noch kaum erkannt, mindestens nicht ausgesprochen worden. Am allerwenigsten scheint er in unsern Phy-

siologen lebendig geworden zu sein, welche mit einer gewissen Vornehmheit auf die sogenannten „Speciesjäger“ herabblicken. Und doch hat der Systematiker so gut wie sie nur dasselbe Ziel zu verfolgen: in der Vielheit die Einheit aufzusuchen. Der forschende Systematiker, dem die Art genügt, dem es genug ist, sie in seiner Sammlung zu besitzen, würde allerdings wohl thun, sein ganzes Forschen zu beseitigen; er wird nie etwas leisten. Das Ewige, Bleibende, Wesentliche in den Gestalten aufsuchen, also den Gedanken, den Geist der Natur erforschen, das ist allein seiner hohen Menschenwürde ebenbürtig. Dies bringt uns auf das Gesetz der Mannigfaltigkeit oder der Combinationen. Dasselbe fragt einfach: Wie ging es zu, dass die bekannten 3000 Moose oder die 9000 der ganzen Erde von der Natur geschaffen werden konnten? Es war nicht anders möglich, als dass sie einige Einheiten mit einander combinirte. Solcher Einheiten finden sich bei den Moosen nur drei: der Stengel mit seinem verschiedenartigen Baue, das Blatt mit gleicher Vielheit und die Frucht mit derselben Mannigfaltigkeit. Aus der Combination dieser drei Einheiten ging die ganze Mooswelt hervor. Es herrscht also in ihr dasselbe Gesetz, welches die ganze Erde mit ihrer ungeheuren Mannigfaltigkeit beherrscht. Aus 64 Elementen sind Stein, Pflanze nnd Thier gebildet, aus zehn Zahlen die ungeheuersten Rechnungen, aus 24 Buchstaben Hunderttausende von Büchern, aus 8 Tönen der Oktave die grossartigsten Musikstücke, aus drei Grundfarben die unendlichen Farbenstufen der Welt u. s. w. Dasselbe Gesetz herrscht auch in der Mooswelt, und ich stelle es hier geradezu als Ziel der nächsten Moosforschungen hin, die Art und Weise dieser Combinationen aufzudecken, d. h. es durch alle Gruppen der Mooswelt zu verfolgen. Wenn dieses gelungen sein wird, die Gestaltenreihen in logischer Entwicklung gleichsam einen Gedanken aus dem andern überblicken zu können, dann wird sich die Systematik zu rühmen haben, zu den philosophischen Wissenschaften gezählt zu werden, während sie jetzt freilich höchstens nur ein geistiges Gerippe oder Schema der Gestalten sein kann.

So haben wir auch bei der Mooswelt denselben Endzweck aller Naturforschung wieder gefunden: die Einheit, also das Ewige, den Geist in der Vielheit aufzusuchen. Der Moosforscher hat sich auf diesem Standpunkte seiner, wie es scheint unbedeutenden, Stellung nicht zu schämen. Er gehört als nothwendiger Theil zum grossen Ganzen, so gut wie die Mooswelt selbst. Doch wie wird diese selbst zum Ganzen des Pflanzenreichs stehen?

III. Stellung der Mooswelt zum Pflanzenreiche.

Um diese Frage zu lösen, ist es nöthig, die Stufenleiter des Pflanzenreichs aufzusuchen, d, h. ihre Entwicklungsstufen vom Einfachsten bis zum Zusammengesetztesten zu verfolgen. Wie wird diese Entwicklungsreihe sein?

Das Pflanzenreich beginnt mit einer einfachen Zelle. Dieselbe ist ein häutiges Bläschen von runder oder eckiger Gestalt. In solcher Form treten die ersten, untersten, einfachsten Pflanzen auf.

1



Das Regenblutkügelchen (Haematococcus pluvialis).

Es sind die Urpflanzen oder Protophyten, (Protophytae), zu denen die Protococcaceen, Desmidiaceen und Diatomeen gehören. Eine einfache Zelle ist die ganze Pflanze. Noch besteht in ihr kein Unterschied von Stamm, Blatt, Blüthe und Frucht. Die einfache Zelle ist das Alles zusammen. Doch aber hat auch sie nur den einen Zweck, sich zu erhalten und fortzupflanzen, einen Zweck, den selbst die vollkommenste Pflanze, den selbst ein Eichbaum in Bezug auf sich selbst nicht höher kennt. Die Urpflanze löst diese Aufgabe mit sehr einfachen Mitteln. Entweder bildet sie eine Scheidewand in ihrem Innern und theilt sich somit in zwei Zellen und so immerfort; oder zarte, grün oder gelb gefärbte Körnchen ihres Innern treten heraus in das Wasser, in welchem die Urpflanzen allein leben, schwellen zu Bläschen auf und bilden somit die alte Art fort, indem sie als Tochterzellen die Gestalt der Mutterzellen annehmen. Ist zu dieser Fortpflanzungsweise ein Gegensatz nöthig, so hat ihn die einfache Urpflanze nicht in besonderen Geschlechtsorganen; vielmehr kann er nur ein chemischer sein. Er ist in der chemischen Verschiedenheit der Zellenwandung und des Zelleninhalts zu suchen, einer Verschiedenheit, durch welche eine Spannung und endliche Ausgleichung, also der Beginn einer Entwicklung erfolgt. Sehr bezeichnend ist das Leben der Urpflanzen noch an das Wasser gebunden. Das Wasserleben der Geschöpfe bezeichnet sowohl bei Pflanzen wie bei Thieren durchgehends die niederste Lebensstufe. Dieser Niedrigkeit zur Seite, vermag die Urpflanze auch als Individuum keine Rolle zu spielen. Ihre Zellengestalten sind so winzig, dass sie das blosse Auge nie erkennt. Nur in Massen beisammen, machen sie sich als schmutziger Schaum auf stehenden Gewässern bemerkbar. Nur zu Myriaden beisammen, können sie ganze Becken ausfüllen, Berge bilden.

Ueber die Stufe des Wasserlebens erheben sich auch die höheren Algen (Algae) nicht. Doch haben sie bereits einen bedeutenden Schritt vorwärts gemacht. Sie haben schon Unterschiede erzeugt, bilden einen Stengel, oft auch eine Wurzel, theilen sich in Aeste, verflechten dieselben nicht selten zu blattartigen Gestalten und erzeugen neben diesen Organen auch besondere Früchte, meist in Gestalt von Kugeln im Laube oder auf den Spitzen der Zweige. Darum gebieten sie schon über einen mächtigen Kreis von Mitteln, bilden eigene Organe, um sich zu erhalten, andere, um sich fort-

zupflanzen. Aber selbst unter ihnen herrschen wieder Zwischenstufen. Die niedersten oder einfachsten Gestalten schliessen sich, wie b an a, an die einzelligen Urpflanzen an. Dies erreichen sie dadurch, dass ihre Stengel und Aeste — von eigentlichen Blättern können wir bei ihnen gar nicht reden — ebenfalls nur einfache Zellen sind. Wie sich bei Gräsern Knoten auf Knoten thürmt, also bei ihnen Zelle auf Zelle. So vereint, umhüllen sich solcher Zellenreihen viele mit einem gemeinschaftlichen Schleime oder einer Gallerte (Nostoc, II. Fig. 1.) und dies ist der erste Versuch der

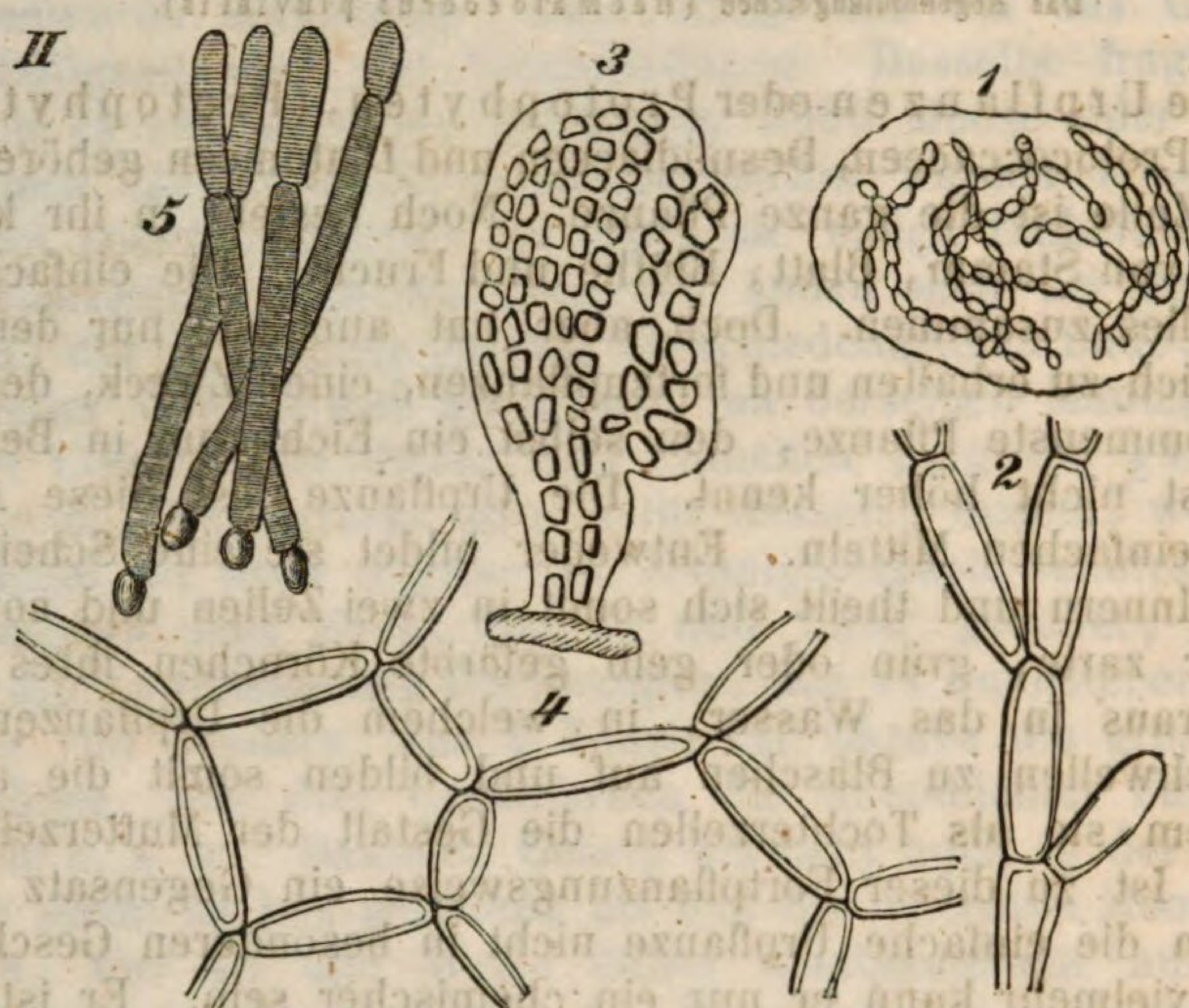


Fig. 1. Nostoc commune. 2. Conferva rupestris. 3. Prasiola furfuracea. 4. Hydrodictyon utriculatum. 5. Coleochaete pulvinata.

Natur, ein Zellgewebe, wenn wir es so nennen wollen, zu bilden. Noch höher hinauf treten die Zellenglieder als Schläuche auf; die vorher nur einfache kleine Zellen waren, sind jetzt lang gestreckt. In dieser Gestalt verästelt sie sich mannigfach, wie es der sogenannte Wasserflachs (Conferva, II. Fig. 2.), jene langen grünen Fäden stehender und fliessender Gewässer, bezeugen. Auch in dieser Gestalt sucht die Natur ein Zellgewebe zu bilden. Sie erreicht es nur unvollkommen dadurch, dass sie die schlauchartigen gegliederten Stengel einzeln an einander fügt, dadurch ein schwammiges Gewebe erzielt und dasselbe in der Gestalt eines Cactus (Caulerpa), eines Pilzes (Acetabularia) u. s. w. erscheinen lässt. Hierauf geht die Natur wieder einen Schritt zurück. Dann nimmt sie die einfachen nicht schlauchartigen Zellen, fügt diese an einander, so dass die runden Zellenbläschen eine eckige Gestalt annehmen. Natürlich muss auf diese Weise eine flache breite Fläche entstehen; es ist die erste Reihe des wirklichen Zellgewebes (Prasiola, II. Fig. 3.). Dann macht sie den gleichen Versuch mit den schlauchförmigen Zellen, legt 5 oder 6 dieser Zellen zu einem Fünf- oder Sechseck zusammen und bildet auf diese Weise eine

Masche, wie sie die Spitzen der Damen zeigen (Hydrodictyon, II. Fig. 4.). Endlich vereinigen sich beide Gestalten, kurze und schlauchförmige Zellen, zu wirklichen Stämmchen (Ceramium). Dann liegen die Schläuche im Innern des Stammes; die kurzen dienen als Hülle. So geht es aufwärts in erstaunlicher Abwechslung der Gestalten durch die ganze Reihe der Seetange, die dann, Wäldern gleich, nicht selten den Schiffer in seinem Laufe aufhalten oder den Seethieren als wirkliche Wälder im Schosse des Meeres dienen. Ueber 300 Fuss verlängert sich der Stamm der Macrocystis pyrifera in den südlichen Meeren. Somit gelangt erst bei den Algen das Individuum zu einer Bedeutung. Trotz dieser bedeutenden Grösse ist jedoch noch von keiner Blüthe die Rede, auch von keiner nachweisbaren Befruchtung. Das Ende eines Astes bildet sich zur Kugel aus oder eine solche erzeugt sich in winziger Grösse auf dem Laube der Algen. Harte Körnchen, ähnlich denen der Urpflanzenzellen, sind die Samen. Wenn sie keimen, dehnen sie sich einfach zu einem Schlauche aus (II. Fig. 5.). Derselbe bildet in seinem Innern Querwände, theilt sich somit in zwei Schläuche und so geht es fort bis zur Fruchtbildung in ewiger Wiederholung. Der ganze Keimungsprozess ist noch ein äusserer.

Von der niederen Stufe des Wasserlebens befreien sich erst die Pilze (Fungi), die dritte Pflanzenfamilie bildend. Dieser Fortschritt ist jedoch wieder in andrer Weise ein Rückschritt. Die prachtvollen, oft so zierlichen und schlanken Gestalten der Algen sind verschwunden. Düstere, plumpe, mit ungewissen Farben gemalte, darum verdächtige Gestalten — so erscheinen, die Finsterniss liebend, die Pilze. Sie sind gleichsam die Amphibien der Pflanzen. Das herrliche Blattgrün, welches den Augen des Forschers bei den Algen unter dem Mikroskope so wohl thut, ist verschwunden, ebenso die Zierlichkeit ihres Gewebes. Gleichsam wirr unter einander verwebt, legen sich farblose Fäden an einander, wie es einst bei den Algen geschah, als sich viele schlauchförmige Zellen zu cactus- oder pilzartigen Gestalten vereinten. Hier aber fehlt die Zierlichkeit der Algen. Nur schwierig erkennt man die einzelnen Fäden neben einander, während sie scharf unterschieden bei den Algen auftreten. Ein chinesisches Dach, eine Keule oder dergleichen sind die vorherrschenden Gestalten der Pilze. Von Blättern ist durchaus nicht die Rede. Dadurch stehen sie wieder unter den Algen, deren Aeste oder Achsen sich doch wenigstens oft laubartig erweiterten. Auch die Fruchtbildung steht nicht hoch. Entweder sind die Samen ebenfalls nur blasenförmige Körnchen, nackt in Pulvergestalt von einer fleischigen Hülle wie beim Bovist eingeschlossen, oder sie stehen nackt, einzeln und farblos auf besonderen, vierzackigen Stielchen (III. Fig. 1.) an dem untern Theile des Hutes, welcher die strahlenförmigen Platten (Lamellen) trägt. Ihr Keimungsakt ist ähnlich wie bei den Algen. Der Same spaltet sich aber; es tritt ein Schlauch heraus; derselbe verästelt sich auf der Erde, bildet ein zartes Geflecht auf dem Boden und erzeugt

an gewissen Stellen seiner schlauchförmigen Aestchen eine Kugel. Sie ist eine Knospe. Aus ihr geht der Pilz hervor.

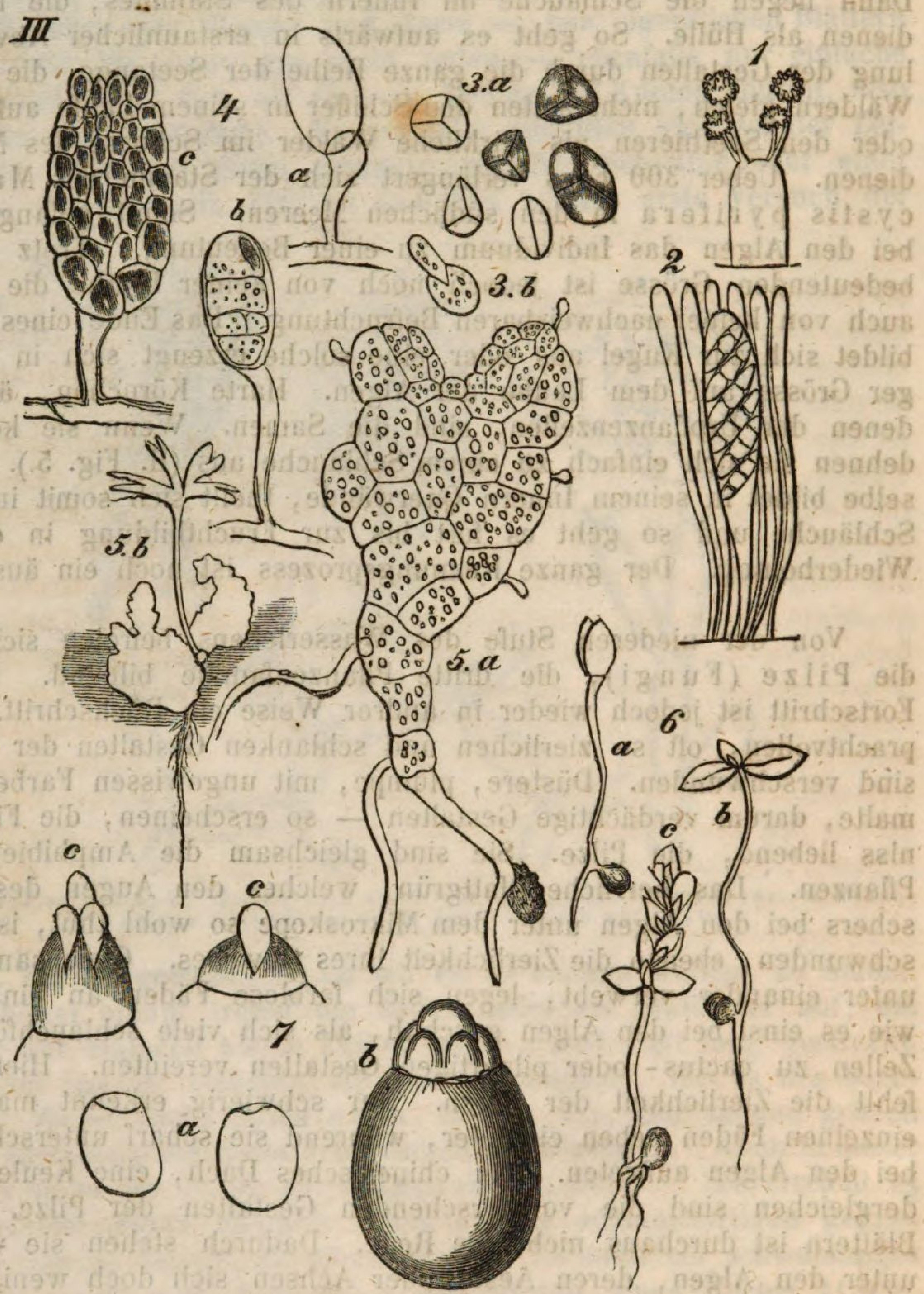


Fig. 1. Samenstielchen eines Agaricus. 2. Samenschläuche einer Flechte. 3. a. Samen eines Laubmooses, des Hypnum rutabulum. 3. b. Derselbe keimend. 4. a. b. c. Knospen auf dem Vorkeime eines Laubmooses, der Schistostega osmundacea, in verschiedener Entwicklung. 5. a. Der Vorkeim eines Farrnkrautes. b. Ein anderer, mit dem jungen Keimpflänzchen. 6. a. b. c. Samen eines Bärlapp, der Selaginella denticulata, keimend, in verschiedener Entwicklung. 7. a. Männliche Kugeln des Pillenkrautes (Pilularia). b. Das weibliche Ei. c. Dasselbe zur Befruchtung vorgerichtet.

Ueber den Pilzen stehen die Flechten (Lichenes). Wenn Urpflanzen und Algen ein Wasserleben, die Pilze ein amphibisches führten, so führen die Flechten im vollen Sinne des Wortes ein Luft-

leben. Meist auf Felsen, Mauern, Dächern und an Bäumen schmarotzend, verlieren sie sich zwar auch auf feuchten Erdboden; allein sie liegen darauf meist nur wie angehaucht und, von Winden verweht, siedeln sie sich nicht selten überall wieder an, ohne ihr Leben zu verlieren, welches überdies zu dem längsten der ganzen Pflanzenwelt gehört. Ja, wo die Winde am meisten stürmen, siedeln sie sich, die Kinder der Luft, am liebsten an. Auch bei ihnen ist von keinem Blatte, von keiner Blüthe die Rede. Ein säulenartiges oder flaches Laub, oft vielfach verästelt, ist ihr Stamm, ihr Ast, ihr Zweig. Die Frucht erscheint in Gestalt von Knöpfchen, Tellerchen, Becherchen und Linien (Rillen). In denselben befinden sich zarte Schläuche, darin die blasenförmigen, farblosen Samen (III. Fig. 2.). Auch bei den Flechten tritt das Blattgrün fast ganz zurück; dagegen herrscht Stärkemehl vor. Die Keimung wahrscheinlich wie bei den Pilzen.

Endlich aber tritt bei den Lebermoosen (Hepaticae) das Blatt auf, damit die erste Andeutung der spätern Pflanzengestalten. Doch ist auch hier noch ein Uebergangsglied zu bemerken. Es ist die Lebermoosgruppe der thallusartigen Gestalten (Hepaticae frondosae), wohin die gemeine Marchantia polymorpha gehört. Diese Gruppe besitzt noch das Laub der Flechten, aber mit Blattgrün gefüllt und aus reizend angeordneten grossen, dodekaedrigen Zellen gebildet, während das Flechtengewebe nur aus in einander verwirrten farblosen Fäden bestand. Erst die Gruppe der beblätterten Lebermoose (Hepaticae foliosae) bilden zuerst wirkliche Blätter. Auch die Wurzel ist hier schon höher ausgebildet. Wenn sie bei den Urpflanzen gar nicht vorhanden war, bei sehr vielen Algen ebenfalls fehlte, bei andern jedoch in Fasergestalt, bei den Tangen endlich in schildförmigen und handartig zertheilten Platten bestand; wenn sie bei den Pilzen nur als schwammartiges Gewebe auftrat, oft auch ganz fehlte, wie es bei den auf Bäumen schmarotzenden der Fall; wenn sie bei Flechten nur als Haftfaser auftrat, so erreicht sie bei Leber- und Laubmoosen schon eine viel höhere Bedeutung. Sie kann nämlich Knospen auf ihrer Oberfläche erzeugen und daraus neue Pflanzen hervorgehen lassen. Damit beginnt hier zuerst die bei den Blüthenpflanzen so bedeutende Eigenschaft, Sprossen aus den Wurzeln, sogenannte Wurzelausläufer zu bilden. — Die Früchte sind Knöpfchen auf farblosen Stielchen, Hörnchen, Sterne u. s. w. Alle laufen jedoch auf die Gestalt einer einfachen Kapsel hinaus, welche sich in 4 Klappen sternförmig oder in zweien der Länge nach spaltet oder unregelmässig (Sphaerocarpus) zerreisst. Auch dieses Fruchtöffnen ist eine höhere Stufe, da die Früchte der früheren Pflanzen nur durch Verwesung ihre Samen entleerten. Zwar kehrt dies später auch hier und da und besonders bei den verschlossenfrüchtigen Laubmoosen (Cleistocarpi) wieder; allein im grossen Ganzen betrachtet, haben wir in der besprochenen Erscheinung doch eine höhere Stufe der Entwicklung. Ueberdies wissen wir ja, dass fast in jeder höheren Familie wieder eine An-

deutung an vorhergegangene niedere Entwickelungsstufen auftritt. Dagegen erreichen die Samen keine höhere Stufe wie bei Algen, Pilzen und Flechten. Sie sind einfache Zellen (III, Fig. 3.). Höchstens sind sie zierlicher und sorgfältiger gebaut. So bleiben die Samen bis zu den Farrn hinauf. Dann erst beginnt der Same einen zusammengesetzteren Bau, der bei den Blüthenpflanzen seine höchste Vollendung erreicht. Nur der männliche Same oder der Blüthenstaub geht bei den Blüthenpflanzen auf die einfache Stufe der Kryptogamen-Samen zurück. Die Keimung der Lebermoossaamen wie bei Flechten, Pilzen und Algen. — Mit ihnen beginnt das erste Erdenleben der Pflanze, wozu Boden, Wasser, Licht und Luft gehören, und somit machen auch die Pflanzen dieselben vier grossen Lebensperioden durch, welche die Thiere durchleben: das Wasserleben, das amphibische Leben, das Luftleben und das Landleben.

Die Laubmoose (Musci frondosi) unterscheiden sich von den Lebermoosen nur durch ihre Früchte, ohne eine eigene Entwicklungsstufe anzudeuten. Beide Familien stehen sich im Werthe gleich, nur mit dem Unterschiede, dass alle Organe der Laubmoose eine ungleich grössere Mannigfaltigkeit entwickeln, also systematisch reicher sind und dass die Früchte an ihrem Grunde ein Scheidchen besitzen, welches der unterste Theil der später als Mützchen erhobenen Hülle des Fruchtkernes ist, der sich später zu Fruchtstiel und Kapsel ausbildete. Weit characteristischer ist jedoch die sogenannte Mütze oder Haube, welche vorhin erwähnt wurde. Sie kommt jedem Laubmoose zu und wird von jeder Laubmoosfrucht mit in die Höhe gehoben, obgleich Archidium und Sphagnum dasselbe wegen des unregelmässigen Zerreissens der Mützenhülle nur undeutlich thun. Auch das Mittelsäulchen der Frucht ist ein entschiedenes Merkmal der Laubmoose.

Alle bisherigen Pflanzen bestanden nur aus Zellen. Deshalb deuten Schachtelhalme (Equiseta) und Farrn (Filices) eine höhere Stufe der Entwicklung dadurch an, dass sie Gefässe in ihrem Innern erzeugen. Sonst stehen Frucht, Same und Keimung mit den vorigen in gleichem Range. Trotzdem gehören sie aber mit den vorigen Familien noch zu einer Stufe, die sich dadurch auszeichnet, dass sich die Pflanze ausserhalb des Samens auf den schlauchartigen, verästelten Zellen oder dem Vorkeime (Protothallus) des Samens als Knospe anlegt und auch ausserhalb des Samens aus der Knospe ausbildet (III. Fig. 4. a, b, c.). Doch unterscheidet sich der Vorkeim Beider dadurch von dem der früheren Familien, dass er, besonders bei den Farrn, stets blattartig wird und damit an den Samenlappen (Cotyledon) der höheren Pflanzen erinnert (III. Fig. 5 a und b.). Mit Recht trennt man deshalb von den Schachtelhalmen und Farrn an die Gewächse als Gefässpflanzen (Plantae vasculosae) von den früheren, den Zellenpflanzen (Plantae cellulares).

Eine höhere Stufe der Entwicklung erreichen die Bärlappe (Lycopodiaceae) durch die Bildung ihrer Keimpflanze. Erst bei

ihnen erhält der Same die Bedeutung des Eies (Ovulum). Erst bei ihnen beginnt im Innern des Samens die Bildung der Keimpflanze (III. Fig. 6, a, b, c). Doch wird die Pflanze nicht auch im Innern des Samens fertig gebildet. Vielmehr sprengt die junge Keimpflanze die Samenhülle, bleibt zwar noch eine Zeit lang am Wurzelende von ihr umschlossen, bildet sich aber erst nach vollständiger Lösung von dem Samen zur vollständigen Pflanze aus. Auch hier ist noch keine Befruchtung. Doch ist an dieser Stelle von den sogenannten Antheridien zu sprechen. Diese Organe stellen gleichsam das unvollkommene Seitenstück zu den männlichen Befruchtungswerkzeugen der Blüthenpflanzen dar. Bei den Urpflanzen finden sie sich nicht, wohl aber bereits bei vielen Algen, stets ausgebildet bei den Armleuchtern (Characeen) in Kugelgestalt, im Innern mit sogenannten Samenfäden versehen. Bei den Pilzen sind sie unbekannt. Den Flechten hat man sie neuerdings in jenen Höckerchen des Laubes zugesprochen, wie sie sich so häufig z. B. auf Borrera ciliaris finden. Die Leber- und Laubmoose besitzen sie in Gestalt eines langhalsigen, flaschenförmigen Körperchens entweder in der Nähe der weiblichen Zeugungstheile, oder entfernt davon auf demselben Stengelchen in einer besondern Knospe, oder auf einem besondern Stämmchen. So wenigstens treten sie, von sogenannten Saftfäden (Paraphysen) umgeben, stets bei den Laubmoosen auf. Bei den thallusartigen Lebermoosen bilden sie sich als Kugeln auf dem zarten, keimenden, plattenartigen Pflänzchen aus. Dies ereignet sich auch bei Schachtelhalmen und Farrn. Auch diese besitzen solche Kugeln auf ihren cotyledonartigen Vorkeimen. Bei den Bärlappen hat man sie in den nicht keimenden, pollenartigen Körnern der nierenförmigen Samen der Gattungen Lycopodium und Selaginella, und in den ebenfalls nicht keimenden Kugeln des Brachsenkrautes (Isoëtes) zu finden gemeint. Dann würden alle Lycopodien zweihäusig sein, da man noch nie eine Art mit keimenden Samen fand. Selaginella würde stets einhäusig sein, da die Antheridienhüllen stets, in einem besondern Aehrchen an einander gereiht, über den keimfähigen Samenhüllen stehen. Isoëtes würde stets zwittrig sein, da beiderlei Samen in ein und derselben Hülle neben einander leben. Was diese Organe eigentlich vorstellen, weiss Niemand. In der neuesten Zeit hat man sich fanatisch auf die Ansicht geworfen, dass sie die weiblichen Theile wirklich befruchteten. Doch hat noch keiner dieser Streiter einen unumstösslichen Beweis in wirklich angestellten Experimenten gebracht. Dass sie Samenfäden enthalten, wie der männliche Same der Thiere, will nichts sagen. Dieselben kommen sogar in Knospen vor. Doch berührt uns der Streit hier nicht sehr.

Doch wird uns das Antheridium der Isoëtes bei der folgenden Stufe wichtig, nämlich bei den Wurzelfrüchtlern (Rhizokarpeae), wohin Pilularia, Salvinia, Azolla und Marsilea gehören, die alle ihre Früchte an den Wurzeltheilen bilden. Hier nämlich werden ganz ähnlich gestaltete Kugeln zu wirklichen Befruchtungsorganen. Diese männlichen Kugeln (III. Fig. 7 a.) sind

die kleineren; die weiblichen oder die Eier (III. Fig. 7 b.) sind die grösseren. Beide liegen meist vereint in einer einzigen Kugel eingeschlossen und befruchten sich auch noch in der geschlossenen Hülle. Sie stellen noch einfache Zellen, aber aus mehren Hüllen gebildet, vor. Aus dem Eie tritt ein Bläschen (III. Fig. 7 c. bei Pilularia), welches mit einer Keimzelle im Innern versehen ist. Zu diesem Bläschen tritt der befruchtende Stoff, und aus dem Keimbläschen bildet sich dann die junge Pflanze. Sie wird also im Innern angelegt, aber erst ausserhalb des Eies ausgebildelt. Dadurch sind die Wurzelfrüchtler mit den Bärlappen verwandt, nur durch eine wirkliche Befruchtung von ihnen verschieden. Auch dadurch sind beide verwandt, dass, wenn die Pflanze einmal angelegt wurde, sie sich auch ununterbrochen zur selbstständigen Pflanze ohne Ruhepunkte ausbildet.

Diese Ruhepunkte erreicht aber als höhere Stufe der Entwicklung der nur aus dichtem Zellgewebe bestehende Same aller übrigen Pflanzen. Diese nämlich erhalten nur wirkliche Blüthen von den Gräsern an, weshalb man sie auch die sichtbar blühenden Gewächse oder Phanerogamen, die vorigen die geheim blühenden oder Kryptogamen nannte. Ihr wesentliches Unterscheidungszeichen in der Entwicklungsgeschichte ist, dass ihr Keimpflänzchen durch Befruchtung im Innern des Eies, in einer besondern Hülle, dem Embryosacke, angelegt und auch so vollständig im Innern ausgebildet wird, dass die Keimung nur eine einfache Entwicklung schon fertig gebildeter Theile ist. Eine keimende Bohne mit ihrem zwischen den beiden Keimlappen liegenden Keimpflänzchen beweist das schon hinlänglich. Darum vermag aber auch die junge Keimpflanze, und dies oft Jahre lang, keimfähig zu bleiben, also zu ruhen, nachdem sie im Samen gebildet ward. Dies ist die höchste Stufe der Pflanzenwelt, zu welcher einsamenlappige (Monocotylen) und zweisamenlappige Pflanzen (Dicotylen) gehören. Bei ihnen ist also alle Keimbildung endlich eine völlig innere geworden. Wenn wir wollen, macht das Pflanzenreich mit dieser ganzen Entwicklungsreihe, welche vom Aeusseren immer mehr zum Innern übergeht, einen ähnlichen Weg durch, wie die Thierwelt, natürlich aber einfacher, dem Pflanzenleben angemessen. Zuerst bei den Thieren die einfache Monade der Urthiere (Protozoen), die sich nur durch Theilung oder Knospenbildung fortpflanzt. Diese Stufe entspricht vollständig der Stufe der Urpflanzen (Protophyten). Dann folgt eine Thierstufe, welche einen grossen Theil der Thierwelt umfasst. Diese Thiere legen Eier. Folglich wird bei ihnen das Keimthier innerhalb des Mutterthieres angelegt, aber erst ausserhalb desselben ausgebildet. Diese Stufe entspricht der dritten Pflanzenstufe der Bärlappe mit ihrem Eie, in welchem die Keimpflanze nur angelegt, aber ausserhalb gebildet wurde. Endlich folgt die dritte grosse Thierstufe. Sie entspricht der fünften Pflanzenstufe der Phanerogamen, bei denen alle Fortpflanzung eine rein innerliche, ein Lebendiggebären, also das Seitenstück zu den Säugethieren wurde. Wie demnach in der ungeheuren Schöpfung alles

Höhere nur verklärte Wiederholung des Niedrigen, Einfacheren ist, so finden wir bei den Phanerogamen eine ähnliche Wiederholung der Urpflanzenstufe im Embryosacke. In diesem gleicht nämlich die Keimzelle der Protococcuszelle, so gut wie das phanerogame Pollenkorn den Samen der Kryptogamen glich. Indess haben wir uns zu hüten, diese Vergleiche soweit auszudehnen, wie es die Naturphilosophen der Oken'schen und St. Hilaire'schen Schule thaten, welche z. B. behaupteten, dass der Mensch im Mutterleibe alle Stufen der vorhergehenden Thierreiche durchlaufe, dass er also von der Monadenstufe durch die Stufen der Polypen, Gliederthiere, Vögel, Amphibien u. s. w. seine Entwicklung mache.

Doch zurück zu unsrer Stufenleiter des Pflanzenreiches! Mit jener innerlich gewordenen Keimungsgeschichte hört die Entwicklungsreihe der Blüthenpflanzen nicht auf. Zuerst theilen sich dieselben wieder in zwei grosse Stufen: Monocotylen und Dicotylen. Die ersteren sind die einfacheren. Ihre Blattrippen laufen alle parallel neben einander, weshalb man sie auch die parallelrippigen Geschlechtspflanzen nennen kann. Die Dicotylen sind die höheren. Ihre Blattrippen verzweigen sich netzartig in einander, weshalb man sie auch die netzrippigen Blüthenpflanzen nennen kann. Auch diese doppelte Reihe ist nur eine einfache Wiederholung schon dagewesener Typen. Sie finden sich z. B. sehr deutlich in dem Reiche der Farrn ausgesprochen. Bei ihnen vertreten gewissermassen die Hymenophylleen die Stufe der Monocotylen mit ihren ziemlich parallelrippigen Wedeln. Die Stufe der Dicotylen wird bei ihnen dagegen z. B. von den Polypodiaceen vertreten, bei denen die netzartige Verzweigung der Rippen unter anderm sehr klar bei den Arten mit zungenförmigen Wedeln (Polypodium longifolium, iridioides u. s. w.), auch bei Polypodium areolatum, aureum u. s. w. ausgesprochen ist. Dieser Rippenverzweigung zur Seite, zeigen auch die Stämme mit ihren Gefässen natürlich ein ähnliches Verhältniss, da Rippen und Gefässe stets in innigem Zusammenhange mit einander stehen. Bei den Monocotylen werden darum auch die holzigen Gefässbündel der Länge nach (parallel) verlaufen, in einander verzweigt bei den Dicotylen. Darum besitzen die Monocotylen vorzugsweise ein Wachsthum in die Länge, die Dicotylen in die Breite. Darum nannte Decandolle jene auch die Exogenen, diese die Endogenen, Unger jene die Acrobrya, diese die Amphibrya. Darum werden die Stämme der Monocotylen keine dicht zusammenhängenden Holzringe bilden. Die Dicotylen bilden sie.

Doch auch mit diesen Unterschieden hört die Entwicklungsreihe der Blüthenpflanzen noch nicht auf. Sie begibt sich nun zu den Blüthen. Bei den Monocotylen herrscht in der Blumenblattzahl die Dreizahl, bei den Dicotylen die Fünfzahl vor. Darin stimmen aber beide Pflanzenreihen überein, dass die niedersten Blumen die unvollkommensten sind. Bei den Monocotylen ist es die Grasblüthe. Einfache Spelzen vertreten hier Kelch und Blumenkrone. Bei den

Liliaceen ist bereits die prachtvollste Bildung des Kelches und der Blumenkrone eingetreten. Sie erreicht in den Knabenkräutern (Orchideen) die höchste Vollendung. Doch ist bei allen Blumen der Monocotylen noch keine deutliche Trennung des Kelches von der Blumenkrone eingetreten. Diese Pflanzenstufe findet sich erst deutlich bei den Dicotylen ausgesprochen. Aber auch hier muss die Blume wieder eine Entwicklung vom Einfachen zum Zusammengesetzten durchmachen. Die einfachste Blüthe ist eine einfache Hülle, z. B. bei den Nadelhölzern. Dann tritt auch eine Blumenkrone dazu. Bald sind Kelch und Blumenkrone als dritte Stufe vorhanden. Endlich verwandelt sich der Kelch bei den Hahnenfussgewächsen (Ranunculaceen) zu einer Art von Blumenkrone.

Auch bei den Früchten wäre nun noch eine Entwicklungsreihe aufzusuchen. Sie ist sehr einfach. Nicht in der Form liegt sie hier, sondern in einer höheren Sphäre. Auch bei ihnen ist eine doppelte Entwicklungsreihe aufzufinden. Die einfachste ist diejenige, wenn das Ei ein nacktes bleibt, z. B. bei Palmen, Zapfenpalmen (Cycadeen) u. s. w. Die höchste ist die, wenn das Ei in eine Hülle (Kapsel) eingeschlossen wird. Jene nennt man dann wohl die Gymnospermen (Nacktsamer), diese die Angiospermen (Hüllsamer). Zu den letzteren gehören bei den Monocotylen die Liliaceen, Orchideen u. s. w. — Auch bei den Dicotylen wird dieser doppelte Gang wiederholt. Zu den Nacktsamern gehören z. B. die Nadelhölzer (Coniferen), zu den Hüllsamern alle mit einer Hülle umgebenen Dicotylenfrüchte, wozu die meisten Familien gehören.

Endlich könnte man eine letzte, ähnliche, doppelte Entwicklungsreihe auch auf den Embryo übertragen, der z. B. bei den Gräsern ein äusserlicher, bei den übrigen ein innerlicher ist.

So haben wir in grossen Umrissen einen Blick in die Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreichs gethan, von der Mooswelt selbst darauf geleitet, die es um der nöthigen Universalität der Naturanschauung willen verlangte. Wir haben damit zugleich die Stelle der Mooswelt in dem grossen Pflanzenreiche kennen lernen. Ohne diese Erkenntniss dürfte der Monograph nie Anspruch auf den Namen eines wissenschaftlichen Forschers machen. Nur erst, wenn er die Familie, der er seine Forschungen widmete, als Glied der grossen Entwicklungskette erkannte, in dieser ihren Platz fand, hat er erreicht, sich nicht mehr in der Masse verlieren zu können. Zu gleicher Zeit ist der durchlaufene Entwicklungsgang derselbe logische Weg der Combinationen, den der Monograph bei seiner eigenen Familie einzuschlagen hat, um der Systematik den Rang einer philosophischen Wissenschaft zu verschaffen

IV. Was ist ein Moos?

Wir sind unserm eigentlichen Gegenstande immer näher gerückt. Die Antwort auf die Frage der Ueberschrift erweist sich

aus dem Vorigen. Ein Laubmoos ist eine Zellenpflanze der zweiten Entwicklungsstufe des Pflanzenreichs, die sich dadurch auszeichnet, dass sich die Keimpflanze auf einem confervenartigen, verästelten, schlauchzelligen Vorkeime aus einer Knospe bildet. Die wesentlichen Merkmale eines Laubmooses sind: sitzende Blätter und eine einfächerige Frucht, welche von einer Mütze bedeckt wird. Die Frucht selbst besteht aus drei wesentlichen Theilen: einem Mittelsäulchen, einem Samensacke, welcher das Säulchen umgibt, und einer Oberhaut. Der Fruchtstiel ist an seinem Grunde von einem Scheidchen umgeben. Der sogenannte Blüthenstand besteht als weibliche Blüthe aus Archegonium und Saftfäden, als männliche aus Antheridien und Saftfäden.

Mit welchen Mitteln löst die Mooswelt ihre Aufgabe, die höchste Familie auf der zweiten Entwicklungsstufe des Pflanzenreichs zu sein?

1. Sie besitzt dazu erstens die Wurzeln (radices). Der Pflanzenstufe angemessen, sind sie natürlich einfach genug. Röhrenförmige, verästelte, meist braune und schiefgliedrige Zellen sind sie in den meisten Fällen. In solcher Gestalt haben sie die grösste Aehnlichkeit mit dem Vorkeime (Protothallus, Proembryo), theilen mit demselben auch die Eigenthümlichkeit, Knospen auf ihrer Oberfläche zu zeugen, um daraus neue Pflanzen hervorgehen zu lassen. Meist als zarte, büschlige Fasern am Grunde des Stengels vorhanden, erzeugen sie sich jedoch nicht selten zwischen den Blattachseln des Stengels bis in seine Spitze hinauf, an welcher sie bei dem jungen jährlichen Triebe mehrjähriger Arten ihre Grenze erreichen, um im nächsten Jahre auch diese zu überschreiten, wenn der junge Trieb bereits wieder die Grundlage für einen neuen geworden war. Dann ist die Pflanze über und über mit einem Wurzelfilze bekleidet, die Blätter schauen verkümmert aus ihm hervor, und dichter drängt sich Stengel an Stengel, als ob sie sich durch hundert Hände an einander klammern wollten, um nicht getrennt zu werden. Das anmuthige Bild hat sogar seine wissenschaftliche Wahrheit. Nirgends ist sie tiefer zu sehen als da, wo Moosarten auf Felsen und frostigen Höhen erscheinen. Dort, wo der Thau des Himmels nur spärlich ihnen zuträufelt, auf sonnigen, dürren Klippen vereinigen sich Hunderte zu einer Gemeinde, zu einem Rasen, einem Polster, um so vereint in ihrer Mitte um so sicherer den felsenlösenden, nahrungspendenden Himmelsthau an sich zu fesseln. Aehnlich auf Baumstämmen mit kärglicher Feuchtigkeit. Aehnlich auf frostigen Höhen, auf denen sie oft massig-dichte Polster bilden, um sich — so scheint es — gegen den erstarrenden Eishauch der Alpen noch gegenseitigen Schutz durch die winzige Wärme zu verleihen, welche sie bei ihrem Wachsthum durch die chemische Zersetzung der Stoffe nothwendig entbinden müssen. Vielleicht auch halten die Polster durch ihre dichte Masse um so besser jene Wärme in sich zurück, die sie von der Sonne am Tage empfingen. Dann hatten sie sich gleichsam zu schlechten Wärmeleitern umgestaltet, und dies um

so leichter, je schwieriger die im Polster enthaltene atmosphärische Luft die Wärme abgibt. Ohne den zarten Wurzelfilz würde kein Moos diese schönen Aufgaben lösen. Eine gleich schöne Bestimmung erhalten die Wurzeln in den heissen Ländern bei jenen Moosen, welche schmarotzend auf Pflanzenblättern ihr Leben verbringen. Dann verflacht sich der Stengel mit seinen Verzweigungen, wie es bei Hookeria Patrisiae aus Südamerika der Fall; aus seiner Unterfläche brechen die zarten Wurzeln von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte hervor, verbreiten sich strahlenförmig, gleichsam sternartig, von demselben, gleichfalls verflacht, schmiegen sich jeder zarten Vertiefung der Blattoberfläche an, und befestigen auf diese Art das zarte Moos in einer Weise, dass es den festesten Anhalt gewann. Nur schwierig löst sich ein solches Moos von seiner Unterlage, um so weniger, je häufiger sich jene Wurzelsterne abwechselnd unterhalb fast jeden Blattes bildeten. Doch nicht immer erscheinen die Wurzeln am Stengel. Auch auf Blättern treten sie auf. Unter den einheimischen Arten beweisen es vorzugsweise Orthotrichum Lyellii und Encalypta streptocarpa. Dann bleibt das Moos aber auch meist unfruchtbar. Wenn sie sich bei den genannten Moosen auf der Mitte des Blattes zeigten, so erscheinen sie bei Orthotrichum Judlandicum auch an der Blattspitze, dieselbe schopfartig umhüllend. Auch in diesem Falle bildet das Moos keine Frucht. Dagegen pflanzt der zarte Wurzelfilz, der sich an der Blattspitze von Syrrhopodon prolifer erzeugt, durch neue Knospenbildung die alte Art wieder fort. Im Ganzen ist jedoch die Mannigfaltigkeit der Mooswurzeln nicht gross. Die besagten Fälle ausgenommen, sind sie kaum in der Systematik als Merkmale benutzt.

2. Ungleich mannigfaltiger ist der Stengel (caulis, surculus). Schon seine Höhe wechselt gewaltig. Sie bewegt sich zwischen wenigen Linien und mehren Fussen, dort bei der Gattung Acaulon, hier bei Polytrichum. Meist ist er rund; doch wird er auch dreiseitig bei den baumartigen Moosgestalten (Spiridens und Polytrichum dendroides). Weich und biegsam, gehört er meist einjährigen, starr und zerbrechlich, häufig mehrjährigen Arten an. Auch sein Aufsteigen oder sein Niederliegen geben mannigfache brauchbare Artenmerkmale ab. Doch ungleich characteristischer ist seine Verzweigung. Die einfachste ist die gablige. Als die anmuthigste erscheint die gefiederte, welche den Stengel z. B. bei Hypnum Crista Castrensis wedelartig gestaltet. Die erhabenste aber ist die baumartige, wenn sie sich am Gipfel eines langen, nackten, oft nur von Spreublättchen bedeckten Stengels als ein büschliger Schopf darstellt, wie es Hypnum alopecurum, comosum, Junghuhnii u. a. zeigen. Selbst die wedelartige Verästelung kann ihren baumartigen Typus haben. So Hypopterygium speciosum in stolzester Weise. Es liegt nicht in meiner Aufgabe, hier die mannigfachen Combinationen der Verzweigungen aufzusuchen. Sie sind indess ausserordentlich wichtig, und können den Morphologen Grundlage schöner und wichtiger

Untersuchungen werden. Hängt doch von ihnen vorzugsweise der Typus der Tracht ab. Sie haben noch eine andere Wichtigkeit. Nur erst, wenn ihre Gesetze auf einfache Begriffe zurückgeführt sein werden, wird es möglich sein, der Diagnose hinsichtlich der Verzweigungsverhältnisse einen klareren Ausdruck zu verleihen. — Der innere Bau ist bisher noch nie in der Systematik beachtet worden, obwohl auch er seine Aufmerksamkeit verdient. Doch ist im Ganzen wenig an ihm zu unterscheiden. Nach seiner Dichtigkeit richten sich seine Zellen. Bei allen weichen Stengeln sind sie aus zarter Haut gebildet; bei allen starren verdicken sie sich wie die Holzzellen. Natürlich sind alle Stengelzellen mehr schlauchartig ausgedehnt. Manche Physiologen haben sie sogar als Bastzellen betrachtet.

3. Noch viel mannigfaltiger ist das Blatt. Darum hat es in dem befolgten Systeme sogar die Grundlage für die Gruppe (Tribus) hergegeben. Wie das Lebermoosblatt, ist auch das Moosblatt ungestielt. Jedes entspringt mit breitem Grunde aus dem Stengel, meist in wagrechter Stellung, selten in senkrechter, wie bei Schistostega. Diese Eigenthümlichkeit theilt die genannte Gattung mit den Lebermoosen und Farrn. Auch bei Fissidens erscheint etwas Aehnliches. Das eigentliche Blatt nämlich umfasst den Stengel wagrecht. Dagegen entwickelt sich noch eine besondere Blattfläche aus dem Rücken der Rippe. Diese läuft senkrecht am Stengel herab, wenn sie den Stengel überhaupt erreicht. Halb senkrecht und halb wagrecht sind die Blätter allein bei Drepanophyllum aus Guyana. —

Neben dieser verschiedenen Anheftungsweise übt der Abstand der Blätter von der Achse den grössten Einfluss auf die Tracht der Art aus. Oft ist der Winkel = 0, wenn die Blätter dicht an den Stengel angedrückt liegen und denselben kätzchenartig rund gestalten. Weit häufiger stehen sie jedoch von der Achse ab, oft so weit, dass der Abstandswinkel einen Rechten Winkel überschreitet, folglich das Blatt ein zurückgeschlagenes wird. Dabei unterscheidet der aufmerksame Klassificator jedoch die Abstandswinkel des trocknen und feuchten Mooses als wesentlich für die Beschreibung. Meist sind sie verschieden. Doch ereignet sich (Orthotrichum) oft auch der Fall, dass die im trocknen Zustande anliegenden Moosblätter im angefeuchteten sich sofort zurückschlagen, nach begierigem Einsaugen von Wasser aber wieder in die Höhe gehen und den Abstandswinkel verkleinern. —

Die Blattstellung beachtet der Klassificator nur insofern, als er die am schroffsten ausgesprochenen Fälle berücksichtigt. Es sind die zweizeilige (Fissidens, Distichia, Drepanophyllum u. s. w.), die dreizeilige (Arthrocormus), und die mehrzeilige, zu welcher die meisten Moose gehören. Bei der zwei- und dreizeiligen Stellung stehen natürlich die Blätter in geraden Reihen über einander. Bei den mehrzeiligen geschieht dies zwar auch nach dem Gesetze der Blattstellung; allein meist stehen dann

die Blätter so entfernt aus einander, dass zwischen je zweien immer ein anderes oder gar mehre die Intervallen zur Seite der einen Reihe einnehmen. Dann erscheinen die Reihen der Blätter als schiefe oder spiralige (Wendeln). Nur bei wenigen Moosen behalten die Arten mit mehren Blattreihen ihre Stellung so bei, dass jede Reihe deutlich sichtbar wird. So die Unterabtheilung Orthostichella der Abtheilung Pseudopilotrichum der Gattung Neckera. Eine ganz eigenthümliche Blattanordnung zeigt sich unter den pleurokarpischen (seitenfrüchtigen) Moosen bei den ausländischen Gattungen Hypopterygium und Cyatophorum. Dann befinden sich auf der einen Seite des Stengels zwei Reihen grösserer, auf der andern Seite zwei Reihen kleinerer Blätter. Diese Anordnung erinnert an Selaginella bei den Bärlapparten und an die Lebermoose. Doch sind die kleineren Blätter unsrer Laubmoose niemals Nebenblätter (stipulae) zu nennen, wie es bei den Lebermoosen geschieht. —

Ungleich mannigfaltiger und wichtiger für den Klassificator wird die Gestalt des Blattes. Von der Kreisform bis zur Nadelspitze übergehend, durchläuft es eine ausserordentliche Formenreihe. Selbst seine scharfe Spitze bietet diese Abwechslung wiederum. Meist erhebt sie sich, allmälig verdünnt, aus der untern Blattfläche, seltner aus einer Einbuchtung des obern Blatttheiles. Sie wird natürlich um so starrer und pfriemenförmiger sein, je dicker die Rippe in sie verlief. Im umgekehrten Falle ist sie schlaff, dann aber oft haarförmig, gekräuselt, sogar korkzieherartig gedreht und gleichsam mit Widerhaken bewehrt, wie es bei Pilotrichum sinuatum der Fall ist. Ausserordentlich zierlich wird das Blatt, wenn es von einem wulstigen Saume, gleichsam von schönem Rahmen umschlossen wird. Derselbe besitzt mitunter eine so grosse Selbstständigkeit, dass er sich nicht selten von den zarteren Blattzellen löst und als Ring zurückbleibt, wenn man ein solches Moosblatt unter dem Mikroskope präparirte. So bei Mniadelphus-Arten. Er bewehrt sich im höchsten Falle mit doppelten Zähnen (Mnium serratum u. a.). Dagegen schmückt sich das ungerandete Blatt mit winzigen Einkerbungen sowohl, wie mit langen, oft confervenartigen Wimpern. Ja, bisweilen ist dann ein so geschlitztes Blatt mit seiner Fläche fast auf Nichts herabgesunken, während die Wimpern sich auf Kosten der breiten Fläche entwickelten (Fabronia Persoonii). Diese Fälle sind jedoch selten, und gehören fast ausschliesslich den Gattungen Buxbaumia, Diphyscium und Fabronia an. Mit eigentlicher Zerschlitzung darf man aber nicht jene Zähnelung verwechseln, welche der Blattrand erhält, wenn seine Randzellen sich mit Warzen (Papillen) bedeckten. Man darf dies um so weniger, als die wirklichen Zähne aus ganz bestimmten Randzellen hervorgehen, die sich aus den übrigen hervordrängen und z. B. ein so deutliches Licht auf alle Dornen-, Stachel- und Haarbildung bei den Funariaceen werfen. Höchst beständig sind die Merkmale, welche aus der Lage des Blattrandes hervorgeben. Er ist nämlich entweder aufrecht, ein-

gerollt oder zurückgeschlagen, und es wäre wohl interessant, zu erfahren, ob diese Lage in einem bestimmten, gesetzmässigen Verhältnisse zur Blattgestalt und dessen Höhlung stünde. So viel ist gewiss, dass die meisten aufrechten Ränder bei gekieltem Blattrücken, die meisten eingerollten bei cylinderflächigem Blattrücken, die meisten zurückgerollten aber bei denjenigen Blättern auftreten, welche eine rinnenförmige, dicke, wulstige Rippe führen. Durch diese drei verschiedenen Lagen des Blattrandes erhält das Moosblatt eine sehr ausgeprägte Gestalt, wenn die drei Fälle namentlich recht klar auftreten. Löst man das Blatt vorsichtig von seinem Anheftungspunkte, dann zeigt sich sein unterer Theil meist eigenthümlich gebildet. Oft läuft er als das lange Ende eines ausgeschnittenen Blattes am Stengel herab, wie es namentlich die Blätter von Verbascum, vieler Solaneen u. s. w. zeigen, und den Stengel zu einem geflügelten machen. Im schönsten Falle findet man dies unter den Moosen bei Bryum Duvalii. Weniger häufig, dafür aber um so ausgezeichneter, bildet der Blattgrund deutliche Oehrchen, die sich sowohl dem Zellennetze, wie dem Baue nach wesentlich vom oberen Blatte unterscheiden. Der Fall kommt häufig bei der Abtheilung Pseudopilotrichum der Gattung Neckera vor, oft so ausgezeichnet, dass das Oehrchen sich fast schneckenförmig einrollt.

Alle diese Eigenthümlichkeiten üben nebst den Rippen einen bedeutenden Einfluss auf die Höhlung des Blattes aus. Sie geht von dem Kieligen in's Rinnenförmige oder Löffelförmige über, verbreitet sich über das ganze Blatt oder bricht häufig vor der Spitze ab. Das Letztere geschieht gewöhnlich bei starren, nachenförmig-hohlen Blättern, z. B. häufig in der Abtheilung Aptychus bei Hypnum. Oft wird sie in der Hälfte des Blattes unterbrochen, wenn sich die Blattspitze (Paludella) schon von diesem Punkte aus rückwärts schlägt. Oft schlägt sich das Blatt mit seinen beiden Flügeln wie ein Falter zusammen (folium complicatum). Dann entsteht natürlich eine tiefe, rinnenförmige Höhlung. Mitunter ist die Höhlung doppelter Art, z. B. bei der Abtheilung Macrocoma der Gattung Macromitrium oder bei Orthotrichum Rogeri. In diesem Falle ist der Blattgrund napfförmig gestaltet, während der obere Theil rinnenförmig ausgehöhlt ist. Ja, diese doppelte Weise tritt bei Andreaea alpina so bezeichnend auf, dass durch dieselbe das Blatt in zwei besondere, gleich hohle Theile getrennt wird, also auf dem Rücken zwei Buckel zugleich besitzt. Noch viel unebener wird die Blattfläche, wenn sich auf ihr wellige Eindrücke einstellen (Hypnum rugosum, Dicranum undulatum). Oft nehmen diese welligen Höhlungen einen so regelmässigen Character an, dass sie, wenn sie z. B. quer über das Blatt verlaufen, demselben ein reizendes Aussehen verleihen und den Glanz des Blattes vielfach erhöhen. So bei vielen Neckera-Arten der Abtheilung Euneckera, bei N. crispa, pumila, disticha u. s. w. Ebenso einflussreich werden die Faltenbildungen, die sich der Länge nach durch die

Blattfläche ziehen, meist nur die Rippe berühren, oft aber auch zu beiden Seiten derselben tiefe Furchen bilden. Es würde im höchsten Grade interessant sein, die Gesetze dieser Höhlenbildung genauer aus dem Wachsthume der Blattzellen zu erforschen. So ist es unter anderm gewiss, dass die napfförmige Höhlung der oben genannten Orthotrichaceen nur daher rühre, dass der Blattgrund der stengelumfassende Theil des Blattes ist, folglich daselbst eine andere Höhlung annehmen muss, als an seinem oberen freien Theile. Alle diese Verhältnisse können übrigens nicht scharf genug bei der Diagnose der Arten ausgedrückt werden. Oft sind sie nebst dem Zellenbaue die einzigen, aber doch sicheren und entscheidenden Merkmale, welche sehr nahestehende Arten verschiedener Florengebiete von einander trennen, und dadurch einen bleibenden Einfluss auf die Artenkenntniss, folglich auch auf die scharfen Grenzen der Florengebiete ausüben.

Dasselbe gilt auch von der Rippe. Sie ist meist einfach, seltener doppelt und findet sich in letzterm Zustande häufiger bei Moosen der Tropen als unsres Gebietes. Das beweisen die vielen zweirippigen Neckerae, Hookeriae, Pilotricha und Hypna. Bei gipfelfrüchtigen Moosen treten nur einfache Rippen auf. Oft theilt sich übrigens auch die einfache Rippe gablig (Hypnum crassinervium). Im Allgemeinen machen beide Arten dieselbe Entwicklungsreihe durch. Bald sind sie so verkümmert vorhanden, dass sie nur einem Striche ähneln. Dann hat sie der Klassificator oft übersehen und die Blätter rippenlos genannt. Allmälig werden sie schwieliger und liegen dann nicht selten als dicke Leisten auf dem Rücken der Blätter, um ihnen ihre Steifheit als Skelet zu geben. Am auffallendsten zeigen sich hierin die doppelten Rippen von Eupilotrichum. Nicht allein, dass sie als schwielige Leisten auf dem Rücken des Blattes verlaufen, treten sie auch mit ihren Spitzen aus der Blattfläche heraus und schärfen sich dornartig zu. Solcher Fälle sind jedoch nicht viele. Sie beschränken sich nur auf die letztgenannte Moosabtheilung und die Abtheilung Callicostella bei der Gattung Hookeria. Mit diesen Dornfortsätzen der Rippen darf man jedoch nicht die Sägezähne verwechseln, welche sich bei Mnium hornum, spiniforme, Hypnum alopecurum u. a. A. auf dem Rücken der Rippen finden. In den meisten Fällen verschwinden die Rippen noch vor der Spitze in der Blattsubstanz. Bei den Funariaceen lösen sie sich z. B. sogar in einzelne deutlich unterscheidbare Zellen des Blattnetzes auf. Auch der interessante Fall kommt vor, dass die Rippe am Grunde verkümmert und fehlt, während sie an der Spitze des Blattes deutlich vorhanden ist. So bei dem Kelchblatte einiger Cryphaea-Arten. Die wunderbarste Eigenthümlichkeit der Blattrippe ist jedoch, dass sie mitunter auf der Seite der inneren Blattfläche, seltener auf der des Rückens fast ihrer ganzen Breite nach sogenannte Lamellen (zellige Wände) bildet. Bei Polytrichum und Catharinea ist dies fast durchaus der Fall, nur als Ausnahme bei einigen Arten von Campylopus, Pottia und Bar-

bula. Bei den pleurokarpischen Arten fehlt diese Eigenthümlichkeit. Wirkliche Wände sind sie bei den Polytrichaceen, zellige Fäden meist bei den übrigen genannten Moosen. Sie sind nur als Artenmerkmale bedeutend; für Gattungen haben sie nur einen untergeordneten oder gar keinen Werth. Nur bei Fissidens, wo das Blatt so äusserst characteristisch durch die Rippe wird, welche eine Lamelle auf ihrem Rücken bildet, die dann an dem Blattbaue den innigsten Antheil nimmt, möchte man die Lamelle als nie fehlend in den Character der Gruppe als wesentliches Merkmal aufnehmen*). Auch die Länge der Rippen wird als Artenmerkmal von grosser Bedeutung. Besitzt eine Art eine verschwindende oder austretende oder nur auslaufende Rippe, so ist das meist beständig. Doch treten manche Veränderungen ein, die sich nach dem Schwanken der Art selbst und deren verschiedenen Wohnorten richtet. So ist die Rippe von Funaria Mühlenbergii in der Jugend des Mooses auslaufend, im Alter meist in die Spitze verlaufend. Am beständigsten dürfte sie da sein, wo sie als eine wirkliche Stachelspitze aus dem Blatte heraustritt. — Auch die Entstehung der Rippen vom ersten Anfange an bis zum ausgebildetsten Zustande würde von grossem Interesse sein, um so mehr, als bei den Moosen keine Gefässe auftreten und in die Blätter verlaufen. Fast möchte man daraus den Schluss ziehen, dass nicht die Gefässe die Stellung der Blätter am Stengel, aus dem sie in die Blätter verlaufen, bestimmen, wie Lestiboudois will; denn bei den Laubmoosen finden sich keine Gefässe. Wollte man dennoch gewisse Zellen sich statt der Gefässe aus dem Stengel in die Blätter ziehen lassen, so widersprechen dieser Ansicht jene Blätter ohne Rippen. Woher nun jene auch bei den Laubmoosen so gesetzmässige Blattstellung? Ohne Zweifel haben die Blätter schon von Haus aus an der Gipfelknospe in deren gesetzmässig angeordneten Urzellen ihre Stellung erhalten. Will man auf einen sehr einfachen Fall zurückgehen, so bieten ihn die Charen. Bei ihnen legen sich unter der Gipfelzelle stets sechs Zellen um die Mittelzelle. Diese wird später der Centralschlauch; jene dehnen sich zu Aesten aus. — Aeusserst interessant ist der innere Bau der Rippen. Ihre Zellen sind meist sehr verschieden gestaltet. Im Allgemeinen kann man eine Mittelschicht gewissermassen als Markschicht unterscheiden. Dann besteht sie immer aus einigen grösseren, unverdickten Zellen. Um sie herum lagern dann mehr oder weniger bedeutend verdickte Zellen in erstaunlicher Abwechslung. Die Rippenzellen der Polytricha dürften hierin obenan stehen. Mitunter sind die Zellen, wenn sie sehr eng sind, sämmtlich verdickt. Dies ereignet sich z. B. unter den Leucobryaceen bei Leucophanes. — Von Haus aus sind alle Rippenzellen zart und unverdickt. So bleibt er nur bei wenig Arten das ganze Leben hindurch. Bei

*) Mehr hierüber suche in meinem Aufsatze über die Lamellen des Laubmoosblattes. Linnaea.

Mnium spathulatum z. B., bei dem er als eine ungemein gewölbte Schwiele auf dem Blattrücken ruht, besteht er nach aussen aus grossen sechsseitigen, innen aus ungemein zarten, vielfach verschobenen und gebogenen Zellen. Bei den sich verdickenden Rippen bleiben immer mehre Reihen Zellen unverdickt als runde Löcher zurück: bei Polytrichum 3 Reihen, bei Barbula subulata nur 2 grosse Zellen, bei Syrrhopodon Dregei eine Reihe u. s. w. Hier steht der Zellenbau natürlich auch mit dem des Blattes in genauem Zusammenhange. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der innere Rippenbau mitunter sehr gute Artenunterschiede abgeben könne. Doch ist er hierauf noch nicht benutzt.

Dagegen bietet der Bau des Blattnetzes die bedeutendsten Anhaltspunkte, so bedeutend, dass ich sie als Grundlage meines natürlichen Moossystemes für die Tribus gebrauchen konnte, wie die späteren Characteristiken zeigen werden. Vor allen Dingen besitzt das Moosblattnetz nie eine Oberhaut. Darin stimmt es mit der niedersten Gruppe der Farrn, den Hymenophyllaceen, und den Blättern der Hepaticae foliosae überein. Man hat zweierlei Zellen zu unterscheiden: parenchymatische und prosenchymatische. Die ersteren sind solche, deren Sechseck auf wagrechten Zellenwänden ruht, während die letzteren sich mit ihren Spitzen in einander schieben, ihr Sechseck also auf die Spitze stellen. Oft ist dieses Sechseck ein gleichseitiges; doch geht es durch Ausdehnung zu langgestreckten Formen über, die häufig ausserordentlich schmal, linearisch werden. Wenigstens ist das Letztere bei den prosenchymatischen Zellen der Fall. Es versteht sich übrigens von selbst, dass beiderlei Zellenformen nicht so schroff von einander unterschieden sind, wie ich vorhin sagte. Nicht immer sind die Querwände der parenchymatischen Zellen vollständig wagrecht; oft nehmen sie auch eine schiefe Richtung an und nähern sich dadurch der prosenchymatischen Gestalt. Auch die beiden Seitenwände des parenchymatischen und prosenchymatischen Sechsecks werden nicht selten völlig senkrecht, und verlaufen demnach in eine einzige Linie. Dann hat sich ein Rechteck gebildet. Dieser Fall tritt nur am Blattgrunde ein, aber oft in sehr ausgeprägter Weise, z. B. bei Syrrhopodon, Calymperes und Encalypta. Ehe es jedoch zu dieser Rechteckbildung kommt, stellt sich noch eine Form ein, indem die Seitenwände den scharfwinkligen Scheitelpunkt mehr abrunden. Dadurch erzeugen sie die tonnenförmige Gestalt der Zellen bei Leucobryaceen. Auch die prosenchymatische Zelle macht ihre Entwicklungsreihe durch Ausdehnung durch. Am auffallendsten ist sie bei Bryum als rautenförmige Zelle, bei Sphagnum als ausgeschweifte, oft auch schlangenförmig sich biegende Zelle; endlich kann sie ganz linearisch werden. In allen diesen Fällen hatten sich ihre Zellenwandungen nicht nach innen verdickt. Geschieht dies aber, dann gehen wiederum neue Zellenformen daraus hervor. Die vorher sechsseitig aussahen, erscheinen jetzt als runde oder elliptische Zellen, je nachdem sie verdickt wurden. Natürlich werden dann diese Zellen als Kreise über einander liegen, wenn

das Blattnetz ein parenchymatisches war; umgekehrt wird bei dem prosenchymatischen Blattnetze die Reihe unterbrochen werden, indem sich zwei andere Zellen mit ihren Hälften in das Intervall theilen. Mit andern Worten werden die Zellen des parenchymatischen Gewebes in geraden Reihen, die des prosenchymatischen in abwechselnden Reihen gestellt sein. Oft geht diese Verdickung so weit, dass von der Zellenhöhlung kaum noch ein Punkt übrig ist. Natürlich werden dadurch die Zellen sehr starr sein und das Blatt selbst sehr starr machen. Doch kommt dieser Verdickungsprozess nur bei mehrjährigen Arten vor, und neben ihm verschwindet in der Regel jeder weitere Zelleninhalt. Er geht noch weiter. Nicht selten verschwinden sogar in den Verdickungsschichten die ursprünglichen Scheidewände der Zellen völlig. Dann ist das Blattnetz gleichsam aus Kreisen gebildet. Auch Lebermoose und Algen zeigen dieselbe Erscheinung. Man hat sie von der Erweiterung der Intercellularsubstanz abgeleitet, jedoch mit Unrecht. Sie ist weiter nichts als eine Ablagerung von Zellenstoff an der inneren Zellenwandung. Wenn die Zellenwände nicht verschwanden, haben sie häufig doch auch eine Umbildung erfahren. So sind sie z. B. durch ungleiche Ablagerung von Zellenstoff gekerbt (Dryptodon) und eckig geworden (Grimmia). Mitunter sind die Zellenwände sogar unterbrochen (Dicranum). Ueberhaupt zeigen sie eine nicht unbedeutende Mannigfaltigkeit in ihrem Baue, welche bei der Characteristik der Arten sehr wünschenswerthe Merkmale liefern kann. — Im Ganzen ist fast jedes Blatt aus verschiedenen Zellen gewebt. Der obere Theil zeigt meist andere als der untere. Auch am untern tritt wieder eine neue Combination in den von mir Blattflügelzellen (cellulae alares) genannten Zellen ein. Diese zeigen sich unter den gipfelfrüchtigen Moosen z. B. sehr auffallend bei Dicranum, namentlich der Abtheilung Campylopus. Hier sind sie parenchymatische, meist lockere, oft prachtvoll purpurroth gefärbte Zellen, die sich meist so an einander gruppiren, dass sie nicht selten einen vollkommenen Bauch bilden, welcher nach aussen oder innen gerichtet ist. Waren die Blattflügelzellen starr, so ist dieser Zellenbauch unter zwei Deckgläsern sehr leicht aus der Blattsubstanz heraus zu pressen (Dicranum Helenicum). Sie sind so characteristisch, dass ich sie sogar als Tribus-Merkmal bei den Dicranaceen benutzen konnte. Aehnlich gestalten sie sich bei den seitenfrüchtigen Moosen. Bald sind sie flach, bald bauchig nach innen oder aussen gedrückt. Bald sind sie locker, bald verdickt, farblos oder farbig, quadratisch und mit Zellenkörnern erfüllt, oder verdickt und leer. Jede kleine Abweichung ist bei jeder Art beständig. Darum können sie als herrliche Artenmerkmale dienen. Noch erreichen sie bei vielen Astmoosen (Hypnaceen) eine eigenthümliche Gestaltung. Statt bauchige Gruppen zu bilden, stellen sie sich in einer, selten mehren Reihen als blasenartige, oft prachtvoll goldgelb gefärbte, mitunter sehr grosse Zellen zu beiden Seiten der Rippen in ganz bestimmter Zahl neben einander. Nie treten sie bei einrippigen, stets bei zweirippigen Arten

auf. Im verkümmertsten Zustande sind sie meist nur einzeln oder zu zweien, dreien, selten mehren an dem Blattgrunde vorhanden. Durch Ablösen vom Stengel gehen sie oft verloren. Darum erheischt es einige Aufmerksamkeit, um sie nicht zu übersehen. Die goldgelben beschränken sich fast ausschliesslich nur auf Moose tropischer Länder. Nur in einzelnen Fällen werden sie prachtvoll purpurbraun gefärbt (Hypnum scalare). — Besonders zeichnen sich die Kelchblätter dadurch aus, dass sie zweierlei Zellenformen zeigen, von denen die untersten die lockersten und zartesten sind. Auch darin liegen oft grosse Artenunterschiede. Im Ganzen erhalten sie wohl dieselben Zellengestalten wie die Stengelblätter, allein die eben beschriebenen Blattflügelzellen zeigen sie fast nie. Zu bemerken ist, dass jede Gruppe neuer Zellenformen sofort einen eigenen Vegetationspunkt im Blatte anzeigt, also einen Punkt, wo das Blattleben ein andres als im übrigen Theile mit gleichem Gewebe ist. Hierher sind auch die mannigfaltigen Randbildungen zu rechnen, die man bei Fissidens so oft beobachtet. Dann ist der Rand des eigentlichen Blattes entweder ungerandet, während der Rand der Rippenlamelle wulstig umsäumt ist, und umgekehrt. —

Die Zellen sind glatt oder mit sogenannten Papillen (Warzen) bedeckt. Man findet beide Verhältnisse sowohl bei gipfel-, wie bei seitenfrüchtigen Moosen. Auch sie bieten, wenigstens bei den erstern, Merkmale zur Unterscheidung von Gruppen (Tribus). In der Regel sind sie kleine, vereinzelte Wärzchen. Dann geben sie der Zellenoberfläche ein punktirtes Ansehen (Neckera — Papillaria). Werden sie höher, dann wird die Zelle rauh, oft tuberculös (viele Macromitria). Drängen sie sich dichter zusammen, und stehen sie in wasserheller, krystallinischer Gestalt zu mehren auf einer Zelle, dann sind sie nicht selten, namentlich auf fleischigen, weichen Zellen, oben abgestumpft und am Gipfel mit kleinen Höckerchen versehen (Encalypta ciliata). Diese Höckerchen werden oft länger, und geben der Papille ein gablig getheiltes Ansehen. Dieser Art sind die wimperartigen Papillen, welche die Oberfläche des Blattes von Hypnum hirtellum aus Nordamerika über und über bedecken. Oft sind sie nur schwierig vom ungeübten Auge zu unterscheiden. Dann leitet die Undurchsichtigkeit der Zelle immer auf ihre Spur. Auch verlieren sie sich oft an den Blattrand und auf die Rippe, um diesen Blatttheilen dadurch ein rauhes oder gekerbtes Ansehen zu geben. Wirkliche Zahnbildungen stellen sich zwar auch auf den Zellen ein; sie sind jedoch leicht an ihrer zahnförmigen Gestalt zu erkennen. Alle diese Verhältnisse sind sehr beständige Artenmerkmale, und sehr genau zu berücksichtigen. Man kann die Papillen unter die Drüsenbildungen rechnen. Als allgemeines Gesetz gilt für alle, dass sie um so mehr ausgebildet sind, je fleischiger, inhaltsreicher die Zelle ist. Oft haben sie eine sehr characteristische Stellung. So kommen sie z. B. bei Bartramia, besonders der Abtheilung Philonotis, sehr deutlich paarweise an den Querwänden der Zellen als Höcker-

chen vor. Dieselbe Warzenbildung findet sich endlich auch auf Fruchtstiel und Frucht, wiewohl selten.

Der Zelleninhalt kann dem Klassificator gleichfalls wichtige Merkmale an die Hand geben. Bei einzelnen Gattungen, z. B. Bryum, ist es jenes weiche Häutchen, welches im vollendetsten Zustande als geschlossene Kugel die ganze Zelle ausfüllt, im eingetrockneten Zustande aber von der Zellenwandung zurückweicht, um erst allmälig durch Aufweichen seine alte Gestalt wieder zu gewinnen. Es ist der sogenannte Primordialschlauch, von Mohl so genannt, weil durch seine Einschnürung neue Zellen gebildet werden. Im getrockneten Zustande nimmt er bestimmte Formen in der Zelle an, bleibt entweder ziemlich an der Zellenwandung sitzen oder faltet sich mehr oder minder geschlängelt zusammen. Weniger wichtig sind die Zellenkörnchen, da sie im getrockneten Zustande des Moosblattes meist keine festen Stellungen zeigen. — Weit auffallender und characteristischer sind daher die Ringfasern des Sphagnum-Blattes. Bis zur Entdeckung des Sphagnum sericeum von Sumatra hielt man sie für ein Merkmal, welches dieser Gattung durchaus und beständig angehöre. Besagte Art besitzt sie indess nicht, und auch Sph. macrophyllum aus Nordamerika hat sie nicht aufzuweisen. Diese Fasern sind sehr zarte Ringe, welche von einem etwas dickeren Leisten an der inneren Zellenwandung entspringen und selbst nur an der Zellenwandung als zartere Leistchen verlaufen. Wozu sie dienen, ist unbekannt. Doch stehen sie nicht als Ausnahme in der Geschichte der Zelle da, denn es finden sich ähnliche, nur netzförmige, Leistchen sehr häufig z. B. auf der Oberfläche der Pollenkörner der höheren Geschlechtspflanzen, den keimenden Sporen von Selaginella u. s. w. Selbst bei ein und derselben Art finden sie sich nicht durchgängig in allen Zellen des Stengels. So fehlen sie oft in den Kelchblättern und in den eigenthümlichen, cylindrischen Zellen, welche die Oberfläche der Aeste bedecken, und umgekehrt. Dieses Fehlen und Vorkommen der Ringfasern ist so durchgreifend, dass man darauf sehr scharfe Artenmerkmale begründen kann, wie ich auch gethan habe.

Mit diesen Ringfasern vereint, kommt noch eine andere eigenthümliche Erscheinung an dem Blatte von Sphagnum vor. Es finden sich nämlich in den Blattzellen sehr deutliche, grosse Löcher, Poren. Dadurch machen sie das Blatt der Torfmoose geschickt, plötzlich grosse Mengen von Flüssigkeit in sich aufzunehmen, Sümpfe auszutrocknen. Doch ist diese Erscheinung nicht allein auf Sphagnum beschränkt. Auch andere Mooszellen besitzen Löcher. Am deutlichsten zeigen sie sich ausser bei Sphagnum noch bei den Leucobryaceen, den Blattgrundzellen einiger Arten von Syrrhopodon, auf den Querwänden von Barbula subulata auf dem Querschnitte eines Blattes, ebenso auf denselben Querwänden von Syrrhopodon Dregei und wahrscheinlich noch vieler anderer Moose.

In der Regel besteht das Moosblatt aus einer einzigen Zellenlage. Nur bei den Leucobryaceen ist es aus mehren gebildet, aus zweien bei Leucobryum, Leucophanes u. a. Gattungen, aus sehr vielen bei Octoblepharum und Arthrocormus. Mitunter scheinen auch andere Moosblätter aus mehren Zellenlagen gebildet zu sein. So die Arten von Pachyfissidens, einer Abtheilung von Fissidens. Doch scheint hierbei mehr die Rippe betheiligt zu sein.

Diese mehrschichtigen Blätter der Leucobryaceen zeichnen sich übrigens noch durch eine andere Eigenthümlichkeit aus, nämlich durch sogenannte Intercellulargänge. In den Querschnitten eines Blattes sind sie deutlich sichtbar. Bei Leucobryum, Leucophanes und Schistomitrium durchziehen sie als vierseitige Kanäle das Blattnetz. In einem Querschnitte des Blattes liegt dann immer zwischen je 4 Zellen ein Intercellulargang, und zwar in einer und derselben Linie, die sich halbkreisförmig durch den Querschnitt zieht. Nur die beiden mittelsten Intercellulargänge treten merkwürdiger Weise aus dieser Linie über dieselbe regelmässig hinaus. Derselbe Fall kommt auch bei Octoblepharum vor, wo die Gänge dreiseitig und in einer Zickzacklinie im Blattnetze angeordnet sind, wie der Querschnitt lehrt. Ausser bei den Weissmoosen, treten sie auch noch bei Sphagnum auf, obgleich dessen Blatt nur aus einer einzigen Zellenlage besteht. Dann liegen sie als kielförmige Schläuche entweder zwischen je 2 Zellen auf dem Rücken oder an der Innenfläche des Blattes, oder sie erhalten eine linsenförmige Gestalt auf dem Querschnitte, wenn sie in der Mitte zwischen je zwei Zellen von denselben umschlossen werden. Diese Lagerungs- und Formenverhältnisse sind sogar wegen ihrer Beständigkeit bei Sphagnum noch als Artenunterschiede zu gebrauchen, wie sie bei Sphagnaceen und Leucobryaceen einen Tribus-Character ausmachen. Man hat sich also dieses Intercellulargefässsystem als eine einzige Zellenlage zu denken, welche in Gestalt eines Netzes, dessen Maschen sämmtlich drei- oder vierseitige Rechtecke bilden, das Blatt senkrecht bei Leucobryaceen durchzieht, während es als ein prosenchymatisches Netz, dessen keil- oder linsenflächige Zellen sich mit ihren Spitzen in einander schieben, bei Sphagnum verläuft. Nur in diesen Schläuchen besitzen beide Moosfamilien Blattgrün (Chlorophyll). Die eigentlichen Blattzellen sind daneben völlig leer. Dieses zweite Zellensystem gehört zu den merkwürdigsten Eigenthümlichkeiten des Moosblattes, und dürfte dem, der sich mit seiner Entwicklungsgeschichte beschäftigte, sehr interessante Aufschlüsse geben *).

Trotzdem die Moosblätter im Allgemeinen grün sind, erzeugen sie doch eine Menge von Farbenstufen. Sie rühren entweder

*) Vgl. hierüber meinen Aufsatz: Ueber die Laubmoosgruppe der Leucophaneen. Linnaea XVII. 1843. S. 315 u. f. und Treviranus ebendaselbst 1841. S. 300 u. f.

von dem Blattgrün des Zelleninhaltes her, von der Zellenhaut oder den verdickten Zellenwänden. Je fleischiger die Blätter, um so grüner sind sie gefärbt; je verdickter die Zellen, um so gelber oder bleicher die Blätter. Wenn sie absterben, nehmen die meisten eine braune Färbung an. Nicht allzuhäufig ist die purpurrothe. Sie gehört vorzugsweise den Moosen des Nordens an, z. B. Bryum purpurascens, Br. aeneum, welches sogar kupferfarbig ist, Hypnum sarmentosum u. s. w. Auch manche Mnia der niedrigeren Gebirge überziehen sich mit einem Purpuranfluge. So der Rand von Mn. spinulosum, Mn. Neilgherense u. a. Dass die Sphagna im Alter und tiefen Torfmooren meist eine Purpurfarbe annehmen, ist bekannt genug. Die meergrüne Färbung (glaucum) erhalten die Weissmoose, deren Blätter sich übrigens noch dadurch auszeichnen, dass sie, je bleicher sie im Alter wurden, bei einem Winkel von 45° irisiren, d. h. einen Perlmutterglanz unter der Loupe zeigen. Das smaragdne Leuchten der Zellen junger Moosblätter bei Schistostega ist gleichfalls hierher zu zählen. Die merkwürdigste Färbung findet sich jedoch bei Mnium stellare und Bryum Brownii aus dem Norden. Die Blätter beider Arten nehmen nämlich im aufgeweichten Zustande eine grünspanartige Färbung an, ähnlich den Blumenblättern von Primula veris, wenn sie für das Herbar gepresst wurden. Sollte diese Färbung einen Indigogehalt verrathen? Uebrigens sind diese Nüancen in der Artencharacteristik äusserst brauchbar.

Eine Menge eigener Blattbildungen könnte man unter dem Namen von Nebenblättern zusammenfassen, ohne mit diesem Namen an die der Blüthenpflanzen erinnern zu wollen. Hierher gehören z. B. die borstenförmigen Blätter, welche als kurze, schmale, zellige, starre Fäden unter den kleineren Blättern von Hypopterygium ciliatum, commutatum und scutellatum erscheinen, und jedenfalls nur gesetzmässig unentwickelte Blätter sind. Auch bei vielen Hypnum-Arten treten sie auf. So haben sie fast sämmtliche Arten der Abtheilung Tamariscella, doch meist so ausserordentlich verästelt, dass sie eher Conferven als Blättern gleichen. Nur die Beobachtung, dass sie bei anderen Arten blattähnlich werden, kann uns das Recht geben, auch sie für Blättchen zu halten. Der Klassificator hat sie wesentlich zu berücksichtigen.

4. Dasselbe ist auch von dem Blüthenstande zu sagen. Er bietet oft wichtige Anhaltspunkte zur Unterscheidung der Arten. Niemals kann er jedoch ein Gruppencharacter werden, da er ausserordentlich in seinen Stellungsverhältnissen wechselt.

Dreierlei Organe sind es, welche die sogenannte Moosblüthe bilden: die Antheridien, Archegonien und Saftfäden.

Die Antheridien stellen, wenn man der Moosblüthe eine ähnliche Bedeutung wie jener der höheren Pflanzen einräumt, die männlichen Befruchtungswerkzeuge dar. Sie sind im einfachsten Zustande gestielte, zellige Kugeln. Dieser Fall kommt nur bei Buxbaumia und Sphagnum vor. Meist sind sie jedoch bei

der grossen Mehrzahl der Moose mehr oder weniger grosse, aufschwellende, eiförmige oder auch elliptische und cylindrische Säcke, die sich häufig etwas krümmen. Nur bei Polytrichaceen gestalten sie sich zu grossen, keulenförmigen, hornartig gekrümmten Körpern um. In der Jugend sind sie sämmtlich hell und mit einer schleimigen Masse erfüllt. Man hat diese Masse häufig für den Befruchtungsstoff ausgegeben, indem man an ihm, namentlich bei Sphagnum, jene seltsamen Saamenfäden fand, welche den männlichen Befruchtungsstoff der Thiere auszeichnen und hier, wunderlich genug, Samenthiere (Spermatozoen) genannt wurden. Um einen Gegensatz zu letzteren zu haben, nannte man die Samenfäden der Moosantheridien Pflanzenthiere (Phytozoen). Es sind sehr zarte, schleimige Fäden, welche an dem einen Ende eine Art von Köpfchen zeigen, am andern sich spiralig einrollen. Ihr Seitenstück findet sich in der Anthere der Characeen, des Farrnvorkeims, überhaupt wohl in fast allen als Antheridien gedeuteten Körpern der Kryptogamen und in vielen Blattknospen. Noch schwebt der Streit über ihre Bedeutung, folglich auch die der Antheridien, die man vielleicht zu früh, jedenfalls aber ohne hinlängliche Begründung, als die Seitenstücke zur Anthere der Phanerogamen, gewissermassen als ihre Diminutive ansah. Wahr ist es, dass sich die Moosantheridien an ihrer Spitze öffnen, wenn ihr schleimiger Inhalt den Antheridiensack auftrieb. Dieses Oeffnen geschieht stets sehr regelmässig, denn jedes Antheridium ist an seiner Spitze nach der Entleerung wie abgestutzt und zeigt eine regelmässige, runde Oeffnung. Wahr ist es ferner, dass man die entleerte Masse sehr häufig als einen wasserhellen Schleim oft zwischen den Archegonien findet, wenn beide in einer Blüthe auftreten. Mit unmittelbaren Experimenten ist jedoch hier nicht zu helfen, da man einer zwittrigen Moosblüthe, wenn sie nicht zerstört werden soll, unmöglich ihre Antheridien nehmen kann, um zu sehen, ob auch ohne sie die Archegonien aufschwellen und ihre Frucht ausbilden. Dies würde allein entscheidend sein. Nun hat man zwar eingewendet, dass zweihäusige Moose selten Frucht trügen, dass folglich der Mangel an Antheridien daran Schuld sein müsse. Dies ist insoweit wahr, dass es viele zweihäusige Moose gibt, welche selten Frucht tragen. Es gibt aber auch dagegen eine Menge zweihäusiger Arten, die sich an die fehlenden Antheridien nicht kehren und dennoch, wenn auch oft nicht reichlich, doch immer ihre Früchte bilden. So ist Barbula latifolia ein solches Moos. Dasselbe trägt selten Frucht. Doch kann man daraus obigen Schluss nicht ziehen; denn wenn es Frucht trägt, scheinen ihm dazu die Antheridien völlig entbehrlich zu sein, weil man bisher selbst in dem fruchtbaren Rasen noch nie die männliche Blüthe fand. Dasselbe zeigen auch Dicranum undulatum, Drummondi, spurium, Bergeri. Die dritte Art ausgenommen, tragen die übrigen reichliche Früchte, und doch kennt man von ihnen noch keine männliche Blüthe. Der Streit über die Antheridien wird noch lange dauern, ehe man die Bedeutung dieser Werkzeuge unum-

stösslich erkannt haben wird. Vorläufig haben wir aber noch kein Recht, sie als männliche Organe anzusehen. Wenn ich jedoch trotzdem den Ausdruck „männliche Blüthe“ beibehielt, so geschah es eben nur, weil der Name eingebürgert war. Richtiger wäre es gewesen, sie Antheridienknospe zu nennen. Eine Knospe ist sie auf jeden Fall, und der Ausdruck „Antheridium“ ist eben nur ein Name, der einmal besteht, ohne noch etwas Gewisses bedeuten zu können. Man kann nicht läugnen, dass die Befruchtung des Archegoniums in einer Zwitterblüthe dadurch vor sich gehen könne, dass die befruchtende Schleimmasse durch Exosmose von den zarten Häuten der Archegonien aufgenommen werden könnte, sobald sie aus ihren Behältern entleert, auf die weiblichen Theile geführt worden war. Hierbei drängt sich uns jedoch immer wieder die Frage auf, wie denn die Befruchtung bei zweihäusigen Arten bewerkstelligt werden könne? Wir müssen dabei aber auch anerkennen, dass die Antheridien den Moosen durchaus zukommen, dass sie — wenn man sie auch noch nicht bei jeder Art fand — doch bei jeder sich finden werden. Wozu hat also die Natur, welche Nichts umsonst schafft, die Antheridien bestimmt? Eine vollständige Entwicklungsgeschichte dieser Organe ist dringend zu wünschen.

Alle jene Zweifel bietet uns das Archegonium oder der Fruchtknoten nicht dar. Es ist der weibliche Theil, aus dem sich die Frucht bildet. Zu diesem Ende besteht er aus zwei wesentlichen Theilen, einer zelligen Hülle und einem Kerne (Nucleus). Die Hülle nimmt durchgängig eine flaschenförmige Gestalt an; d. h. sie besteht aus einem zelligen Anheftungspunkte, einer darauf folgenden bauchigen Erweiterung und einem zelligen Halse. Dieser Theil ist der bemerkenswertheste. Er bildet an seiner Spitze eine trichterförmige, von meist vier Zacken umgebene Vertiefung. Man hat diese mit der Narbe der Phanerogamengriffel verglichen. Unter ihm befindet sich der lange Hals, welcher von einer Art von Kanale durchlaufen wird, um den sich eine Reihe von Zellen lagert. Diesen ganzen Theil hat man den Stylus genannt, und von ihm behauptet, dass durch seinen Kanal die Befruchtungsfeuchtigkeit zu dem Kerne herabdringe, ohne es bewiesen zu haben. Gewiss ist, dass das Archegonium der Fruchtknoten ist. Dann dient die zellige Hülle als Embryosack; der Kern ist das Moos-Ei. Die Gestalt des Archegoniums bleibt sich fast überall gleich. Nur die Länge seines Halses wechselt ausserordentlich. Bei einigen Dicranaceen erreicht er die bedeutendste Länge. — Hülle und Kern erleiden in Folge ihrer Entwicklung zur Frucht die merkwürdigsten Veränderungen. Der Kern schwillt an und gibt dem Anfangs schmalen, cylindrischen Archegonium eine bauchige Gestalt. Mit diesem Wachsthume in die Breite ist bald auch eines in die Länge verbunden. Dasselbe äussert sich sowohl an seinem oberen wie unteren Ende. Beide spitzen sich bei fortgesetztem Wachsthume zu. Das untere senkt sich, von der Hülle umschlossen, in den weichen Gipfel des Stengels oder des Astes ein, und behält stets

eine helle Färbung. Sowie das obere Ende sich gleichzeitig mit verlängert, folgt beiden Theilen die Hülle des Archegoniums nur bis zu einer gewissen Grenze. Dann aber wird sie in zwei Theile regelmässig zerrissen. Der untere umhüllt fortwährend den unteren Kerntheil, und stellt später das sogenannte Scheidchen (vagina) dar; das obere wird meist mit dem oberen Kerntheile in die Höhe gehoben, und wird als Schutz der sich unter ihm bildenden Frucht das sogenannte Mützchen oder die Haube (calyptra, mitra). Unterdess bildet sich der obere Theil des Kernes auf eine Weise zur Frucht aus, welche ferneren Forschungen höchst interessante Resultate für die Entwicklungsgeschichte liefern muss. Der untere Theil des Moos-Eies wird zum Fruchtstiele, der obere zur Fruchtkapsel. Uebrigens schwillt meist nur ein Archegonium zur Frucht an; selten sind es mehre, wie dies der Gattung Mnium und Catharinea eigen ist. Wenn eine Befruchtung stattfindet, warum bilden sich nicht sämmtliche Moos-Eier wie bei den Phanerogamen zu Früchten aus, da sie doch oft so dicht neben einander stehen?

Antheridien sowohl wie Archegonien sind fast durchgängig von den sogenannten Saftfäden (Paraphysen) umgeben. Bei einigen Fissidens-Arten u. a. M. fehlen sie in der Nähe der Antheridien; bei anderen Arten treten sie nur einzeln auf; bei sehr vielen anderen Moosen aber umgeben sie sowohl Antheridien wie Archegonien in grosser Anzahl als lange, gleichmässige, schlauchförmige, gegliederte Fäden. So ist es in den meisten Fällen. Bei Funariaceen verdicken sich die Endglieder der Saftfäden keulenförmig und bleiben sich darin ziemlich gleich bei allen Familiengliedern. Mitunter werden sie bei einigen Moosen etwas zellig. Ganz entschieden aber nehmen sie diesen zelligen Bau bei Polytrichaceen an. Dann erweitern sich die langen Fäden allmälig zu einer netzförmig gewebten Keule, welche oft überdies noch prächtig goldgelb gefärbt ist. Da sie indess nicht so bei allen Polytrichaceen und auch in jenem Baue etwas verschieden sind, so können sie, wenn man es nöthig haben sollte, auch als Artenmerkmale dienen. Sie sind meist blass, oft auch purpurn und goldgelb, starr oder weich, kurz oder lang, dick oder dünn. Auch haften sie mitunter dem oberen Theile der Archegonium-Hülle (Mützchen) so fest an, dass sie sich mit demselben erheben. Ebenso geben sie manchmal einzelnen Moosarten einen sehr bestimmten Character, wenn sie sich über die Kelchblätter erheben, und dem Kelche somit ein behaartes Ansehen geben. So erheben sich bei Neckera nigrescens aus Südamerika Saftfäden von zelliger und knotig-gezähnelter Gestalt, ähnliche bei N. Deppii aus Mexiko, gekräuselte bei N. illecebra aus Mexiko, bei N. Miqueliana aus Java u. s. w. Bei Pilotrichum undulatum aus dem Antillischen Archipel geschieht dies mit einer andern Art von Saftfäden, welche lange, riemenförmige, haarartige Blättchen bilden und nicht selten sich mit der Mütze erheben. — Man hat diese Fäden Saftfäden genannt, da man der Meinung war, dass

sie der jungen Frucht sowohl Feuchtigkeit zu- wie ableiteten, was sie in ihrer Gestalt als spitze Körper wohl verrichten können. Nie findet sich in ihnen ein Zelleninhalt. Sie besitzen ihr Seitenstück in den ähnlichen, ebenfalls Saftfäden genannten Fäden, welche die Samenschläuche der Flechtenfrucht, mancher noch als Pilze beschriebenen Flechten (Sphaeriae), ebenso die Sporen der Tange im Laube umgeben. Auch bei höheren Pflanzen kommen sie wieder. So z. B. bei den Balanophoren in der Gattung Rhopalocnemis von Java, auf dessen Keule sie die nackten Eier so umschliessen, als ob sie selbst Saftfäden und jene die Archegonien der Moose wären.

Die Saftfäden sind ohne Zweifel Blätter. Das verrathen sie schon durch ihr Uebergehen in wirkliche Blättchen bei Pilotrichum undulatum. Dann sind die Antheridien und Archegonien umgewandelte Aestchen. Dies wird in der That durch eine höchst eigenthümliche Umbildung der weiblichen Blume bewiesen, die ich einst bei Leucobryum giganteum aus Venezuela beobachtete und in der botanischen Zeitung vom Jahre 1848. Sp. 619. beschrieb. Statt dass hier die Archegonien der weiblichen Blüthe in Früchte übergegangen wären, hatten sie sich zu ebenso vielen zarten Aestchen ausgebildet, die dann von einer Menge Blättchen umgeben waren, welche ohne Zweifel die umgebildeten Saftfäden waren. Somit hatte sich aus der weiblichen Pflanze eigentlich ein neues Pflänzchen gebildet, welches vielleicht im Stande gewesen wäre, selbstständig, getrennt von der Mutterpflanze, fortzuleben. Merkwürdig genug hatte sich dieses Pflänzchen aber zu einem männlichen Pflänzchen umgebildet, indem es einzelne kleine Antheridien zeigte. Dies ist das erste Beispiel einer rückschreitenden Metamorphose bei den Moosen. Sollten indess die Antheridien wirkliche männliche Organe sein, so würde diese merkwürdige Metamorphose ein helles Licht auf jene nicht zu selten gemachte Erfahrung werfen, dass sich z. B. bei Weiden, so bei Salix bicolor Ehrh., die früher auf dem Brocken männlich war und jetzt weiblich ist, die Geschlechter umsetzen können. Bei unserm Moose ging eine Umbildung der weiblichen Pflanze in eine männliche voran, da sie sich zuerst in Aeste umbildete und dann erst die männlichen Organe zeugte. Aus all diesem geht hervor, dass jede Moosblüthe ein Pflanzenindividuum für sich, ein kleiner Staat in einem grösseren ist, da Antheridium und Archegonium umgebildete Aeste, die Paraphysen die Blätter sind. So ist also die Bildung einer Moosblüthe die verklärte Wiederholung einer ganzen Pflanze, gleichsam eine neue Pflanze in nuce.

Die Combinationen von männlichen und weiblichen Organen sind vierfach. Entweder kommen beide zusammen vor und bilden, von ein und denselben Blättern umschlossen, die Zwitterblüthe; oder die Antheridien stehen nur in der Nähe der weiblichen Organe, wie bei Bryum cucullatum, polymorphum, nutans, longicollum, leptoblepharum u. s. w., und bilden den mann-

weibigen Blüthenstand (inflorescentia androgyna). Oder beide Organe erscheinen als besondere Knospen getrennt von einander. Auf einem gemeinschaftlichen Stämmchen bilden sie dann den einhäusigen Blüthenstand (infl. monoica), auf verschiedenen Stämmchen den zweihäusigen (infl. dioica). Dann haben sie ihre besonders gestalteten Hüllblätter, die man bei der weiblichen Blume Kelchblätter (folia perichaetialia), sie zusammen den Kelch (perichaetium) nennt. Bei den männlichen heissen sie folia perigonialia, der männliche Kelch perigonium. Von den Perichätialblättern ist schon beim Blatte gesprochen worden. Wenn diese den Stengelblättern oft ähnelten, oft auch völlig verschieden waren, so ist dasselbe bei den Perigonialblättern der Fall. Der merkwürdigste Fall ereignet sich bei einigen Polytrichum-Arten mit scheibenförmiger, männlicher Blüthe. Hier nehmen dann die Perigonialblätter die Gestalt von breiten Schuppen an, die oft so prachtvoll goldgelb und roth gefärbt sind, dass die männliche Blüthe auf dem Gipfel des Stengels eine schöne rosettenartige Gestalt annimmt. Auch bei einigen Campylopus-Arten ist das der Fall. Meist sind die Perigonialblätter jedoch nur winzig, rippenlos, oben dichter, unten locker gewebt.

Die Form der Moosblüthen ist dahin zu berichten, dass die weibliche Blüthe stets allein, end- oder seitenständig vorkommt. Nie kommen mehre gehäuft vor. Weit mannigfaltiger ist die Form der männlichen Blüthe. Sie ist knospenförmig bei allen seitenfrüchtigen und den meisten gipfelfrüchtigen Moosen, scheibenförmig und meist gipfelständig bei Polytrichum und Georgia, knopfförmig (flos capituliformis) und gipfelständig bei Splachnaceen. Diese Verhältnisse wechseln jedoch so sehr, dass man sie nur als Artenmerkmale benutzen kann. Ein letzter sehr interessanter Stand der männlichen Blüthen tritt bei Campylopus-Arten auf. Da diese zweihäusig, dann erscheinen, von breiteren, schuppenförmigen Blättern umhüllt, oft sehr viele männliche Blüthen auf ein und demselben Stengelgipfel, und bilden daselbst einen dicken Knopf. Dies ereignet sich doch nur bei Arten der heissen Länder.

Alle diese Verhältnisse der Moosblüthen sind im höchsten Grade wichtig für den Klassificator. Oft kann es schon die Stellung der Blüthe sein, die eine Art von der andern trennt. So treten z. B. die männlichen Blüthen bei den meisten Funariaceen auf eigenen, sehr zarten Pflänzchen am Fusse des weiblichen Pflänzchens auf. Ebenso bei Fissidens, wo sie mitunter auch als kleine, zarte Stämmchen mitten am weiblichen erscheinen. Oft haben die Antheridien gar keine Hülle, wie bei Physcomitrium serratum aus Nordamerika, bei Bryum nutans u. s. w. Freilich ist es oft sehr schwierig und zeitraubend, die männliche Blüthe zu finden. Es hilft aber nichts; sie muss gefunden werden. Im Ganzen leitet meist eine kleine knospenförmige Verdickung am Stengel auf ihre Spur. Es ist gut, wenn man die Stengelblätter sämmtlich vom Stengel löst, wo man diese Blüthe vermuthete und nun

unter dem Mikroskope aufsucht. Einige Uebung erleichtert ihr Auffinden wesentlich.

5. Das Scheidchen (vagina, vaginula) beharrt bei Archidium und Sphagnum in seinem unvollkommensten Zustande, indem bei beiden Gattungen die Hülle des Fruchtknotens (Archegonium) unregelmässig in Scheidchen und Mütze zerreisst. Das geschieht dadurch, dass bei beiden Gattungen kein Fruchtstiel ausgebildet wird, das Ei vielmehr nur durch sein Aufschwellen zur Kugel die Fruchtknotenhülle zerreisst, diese endlich vertrocknet. Dagegen ist das Scheidchen bei allen übrigen Moosen mehr oder weniger deutlich zu sehen, da diese einen Fruchtstiel bilden und somit ein regelmässiges Zerreissen der Fruchtknotenhülle veranlassen. Insgemein tritt das Scheidchen am Grunde des Fruchtstiels, mit dem untersten, wulstigen Ende desselben verwachsen, auf. Nur bei den Orthotrichaceen zeigt es eine tutenartige, noch häutige Form, in welcher der Fruchtstiel steckt. Das Scheidchen characterisirt die Laubmoose ungemein, hat jedoch nur darin allein sein Interesse. Im grossen Ganzen ist es weder als Gruppen-, noch als Arten-Character zu gebrauchen.

6. Ungleich mannigfaltiger und darum werthvoller ist die Mütze oder die Haube, auch wohl Kapuze genannt (calyptra, mitra). Sie tritt so durchgreifend regelmässig ausgebildet auf, dass ich sie durchaus als festes Merkmal bei Begründung der Gattungen anwenden konnte. Sie hat jedoch auch für die Art eine ungemein hohe Bedeutung, indem sie nicht selten in manchen Gattungen ausserordentliche Formenkreise durchläuft.

In der Jugend bedeckt jedes Mützchen den oberen Theil des Fruchtstieles, die künftige Frucht, vollständig als ein cylindrisches Häutchen. Mit dem Aufschwellen der Fruchtstielspitze wechselt es jedoch sehr bald seine Gestalt. In sehr vielen Fällen wird es durch jenes Anschwellen an der Seite der Länge nach zerrissen. Dadurch bildet sich eine halbseitige, kapuzenartige Haube (calyptra dimidiata oder cucullata) aus. Wächst es jedoch gleichlaufend mit der Entwicklung der Frucht in die Breite, so umgibt es die künftige Mooskapsel in glocken- oder kegelförmiger Gestalt (cal. cylindrica, campanulata, conica, mitraeformis). Beiderlei Mützenformen, die halbseitige wie die glockenförmige, bedecken dann entweder die ganze Frucht und reichen über sie hinaus, oder bedecken nur den grösseren Theil, oder schützen allein das Deckelchen. Dass sie dasselbe, somit den oberen Fruchttheil, wirklich schützen, ist daran zu ersehen, dass die Mütze bis zu einer gewissen Selbstständigkeit der Frucht verwachsen, mindestens verbunden bleibt, namentlich bei solchen Moosen, deren Fruchthaut zart und weich für längere Zeit bleibt. Solche Moose sind z. B. die Encalypta-Arten. Wenn sie ihre Mütze zu früh verloren, verkümmert die Fruchtkapsel gewöhnlich, oder der Mundbesatz bleibt zurück und die Samenbildung wird verhindert. Darum bleibt auch bei ihnen die Mütze sehr lange stehen, bedeckt die

ganze Frucht und verdickt sich bei besonders empfindlichen Früchten ungemein, wie Encalypta streptocarpa lehrt. Bryum und Mnium, dann Hypnum, verlieren die Mütze am frühesten. Einige werfen sie gar nicht ab; so die Arten von Calymperes. Dann müssen sich die Samen durch eine Spalte der Mütze hindurchdrängen, nachdem sich der Deckel von der Frucht gelöst hatte.

Diese Grundgestalten der Mütze sind einem grossen Formenwechsel unterworfen, welchen der Klassificator im höchsten Grade berücksichtigt. Eigenthümliche Gestalten werden schon dadurch hervorgerufen, dass sich die Mütze an ihrem Grunde in regelmässige Theile spaltet. Das trifft sowohl bei der halbseitigen wie bei der glockenförmigen Mütze zu, bei letzter ganz besonders. So spaltet sie sich in drei oder mehre ziemlich gleiche Lappen bei Physcomitrium, vielen Grimmien u. s. w. Diese Spaltung verleiht der Mütze ein lappiges Ansehen, indem die Risse oft bis zur Spitze hinaufgehen. Eine viel schönere Theilung zeigen Encalypta ciliata, streptocarpa u. a. Arten. Bei ihnen bleibt die Mütze dem grössten Theile nach unzerschlitzt, und nur an dem Grunde theilt sie sich in mehre regelmässige Lappen, welche sich nach innen einschlagen und sogar den Eingang zur Mützenhöhle, folglich zur Frucht, in der Jugend des Mooses völlig verschliessen. Das zeigt Encalypta ciliata so schön, dass Wallroth hierauf sogar eine eigene Art, E. clausa, gründete. Auch viele Macromitria wiederholen diese Bildung. Die Theilung des Mützengrundes erreicht jedoch ihre höchste Schönheit, wenn statt der Lappen Wimpern sich bilden und der Mütze somit ein fransenartiges Ansehen geben. So bei Daltonia splachnoides, Hookeri Patrisiae, unter den einheimischen Moosen aber sehr schön bei Dicranum (Campylopus) flexuosum. Auch bei diesen Lappen und Wimpern tritt wieder eine grosse Mannigfaltigkeit ein, namentlich bei den letztern, welche oft zierliche, glatte oder knotige, gerade oder gekräuselte und gebogene, bleiche oder schön goldgelb gefärbte Zellenschläuche darstellen. — Oft hat die Mütze eine glatte Oberfläche. Nicht selten jedoch bedeckt sie sich mit Warzen und Haaren. Ereignet sich das Erstere, so verleihen die Warzen der Mütze ein rauhes Ansehen, umstehen ihre Spitze oder den grössten Theil, bleiben zarte Pünktchen oder schwellen zu höckrigen Warzen der Art an, dass die Oberfläche gleichsam mit gelben Blattern bedeckt ist. So bei Hookeria cristata von den Australischen Inseln. Oft gehen sie auch in scharfe Zähnchen über. Noch viel characteristischer für die Tracht der Mütze ist ihre Behaarung, und auch hier begegnen wir einer neuen Mannigfaltigkeit. Oft ist die Mütze nur von wenigen Haaren und dann meist an der Spitze bedeckt. Bei vielen andern Arten ist sie über und über von ihnen bedeckt, so dass sie ein filziges Ansehen erhält. Die höchste Ausbildung dieser Art findet sich bei Polytrichum und Dawsonia. Bei beiden Gattungen ist die Mütze halbseitig, entwickelt jedoch eine Menge aufrechter Haare, und zwar in so bedeutender Menge, dass sie die winzige, halbseitige Mütze

als ein dichter Filz rings umgeben und somit zu einer glockenartigen Haube umgestalten. Diese Haare sind in ihrem Baue ein Seitenstück zu den Wimpern des Mützengrundes. Einfach, starr, knotig gezähnelt, gekräuselt, nach innen verdickt, schlauchartig und zart, gesägt (Dawsonia), ochergelb, bleich, goldgelb, röthlich, lappenartig (Lepidopilum) und zellig — das sind einige ihrer vornehmsten Eigenschaften, welche vortreffliche Artenmerkmale darbieten können. — Als Gattungsmerkmal ist die gefaltete Mütze bedeutend. So findet sie sich bei Orthotrichum, Macromitrium, Coscinodon, Calymperes u. s. w. Die untergeordneteste Rolle spielt die einfache halbseitige Mütze bei Bryum, Mnium und Hypnum. Den zartesten Bau zeigt sie bei Schistostega, Acaulon und Ephemerum, bei welchen Gattungen sie als eine zarte glockenförmige Haube erscheint, welche auf ihrer Spitze noch den langen Hals des Archegoniums trägt. Oft hat sie bei manchen Moosen auch einige Saftfäden mit in die Höhe gehoben und somit haarig gebildet. Wenn man nach dem Gesetze fragt, welches gewissen Moosen eine halbseitige, andern eine glockenförmige Mütze zuertheilt, dann findet man sie fast durchgängig nur solchen Arten gegeben, deren Frucht ihres Schutzes gegen klimatische Einwirkungen in hohem Grade bedurfte. Bei Encalypta haben wir das bereits gesehen. Wir finden es aber ganz besonders bei Moosen, welche in sehr feuchten Ländern, namentlich in Tropengegenden oder im Wasser ihr Leben verbringen. Doch hat dieses Gesetz keine allgemeine Gültigkeit. Gewiss ist nur, dass hülfsbedürftige Moosfrüchte stets eine entsprechend entwickelte Mütze tragen. Eine Entwicklungsgeschichte aller dieser Verhältnisse würde gleichfalls von hohem Interesse sein.

Die anatomischen Verhältnisse der Mütze sind vom Klassificator bisher noch nicht beachtet worden. Vielleicht dürfte aber dereinst eine Zeit erscheinen, wo auch sie bei gesteigerter Artenkenntniss noch berücksichtigt werden müssen. Sie lassen in der That diese Betrachtung zu, wenn man ihr Zellennetz beobachtet. Dasselbe geht von den zartesten Maschen zu den verdicktesten, von parenchymatischen zu prosenchymatischen u. s. w. über.

7. Der Fruchtstiel (pedunculus, seta) hat keine Bedeutung für Gruppe und Gattung, wohl aber für die Arten. Zwar besitzt Sphagnum einen Fruchtstiel, welcher wegen seiner weichen, fleischigen und stengelartigen Beschaffenheit auch als Gattungsmerkmal dient; allein derselbe hat eine ganz andere morphologische Bedeutung als der Fruchtstiel der übrigen Moose. Bei allen Sphagnum-Arten ist er, wie Moldenhawer zuerst aussprach, nur der verlängerte Theil der Achse. Das stimmt auch mit jener oben bei der Mützenentwicklung schon ausgesprochenen Erfahrung überein, dass Sphagnum und Archidium die Hülle des Fruchtknotens nicht wie andere Moose in Scheidchen und Mütze zerreissen, da sie keinen Fruchtstiel erzeugen und das Moos-Ei sich unmittelbar zur Frucht umbildet. Das Seitenstück zu dem

Fruchtstiele von Sphagnum ist jene Achsenverlängerung, welche bei Mnium (Aulacomnion) palustre und androgynum als nackter Stengel erscheint, an seinem Gipfel rosettenartig gestellte Blättchen trägt und als sogenanntes Pseudopodium (falscher Fruchtstiel) gekannt ist. Somit erinnert der Fruchtstiel von Sphagnum einigermassen an den der Lebermoose. Bei den übrigen Laubmoosen besitzt er eine ganz andere Beschaffenheit. Bei ihnen ist er meist ein starrer Stiel von gelblicher oder röthlicher Färbung, im Innern meist von verdickten, langen Zellen gebildet. Bei Buxbaumia besitzt er eine ziemlich fleischige Beschaffenheit und eine Art Markschicht. — Von diesem inneren Baue hängt mehr ab, als der erste Blick ahnen lässt. Der Fruchtstiel mit verdickten starren Zellen erhebt seine Frucht stolz über den Kelch, während er im umgekehrten Falle, z. B. bei Funaria, nur zitternd seine Last emporhebt, jeden Windeshauch, jede Feuchtigkeit empfindet und sich unter diesen Einflüssen windet, als ob er ihnen entfliehen wollte. Darum hat er der Funaria den Namen des Drehmooses, der F. hygrometrica den Beinamen der feuchtigkeitsmessenden verschafft. Wenn sich andere Fruchtstiele auch nicht in diesem bedeutenden Grade winden, so drehen sich doch viele von ihnen sehr häufig in ganz bestimmter Weise entweder rechts oder links um ihre Achse. Diese Eigenthümlichkeit kann in manchen Fällen ein gutes Artenmerkmal werden. Eine solche Drehung tritt jedoch nur im trocknen Zustande ein; im feuchten nimmt der Fruchtstiel durch seine von Flüssigkeit strotzenden Zellen eine straffere Haltung an. Mitunter neigt er sich sehr zierlich zur Erde herab und verleiht dadurch den Moosen eine ganz eigenthümlich schöne Tracht. So bei Entosthodon curvisetus, bei welchem er sich bogig krümmt. Wenn er bei diesem Moose damit auch keine physiologisch wichtige Bedeutung zu haben scheint, so hat er sie doch bei andern ganz entschieden. So bei vielen Arten von Gümbelia, Grimmia und Campylopus. Bei diesen Moosgruppen nimmt er schon bei seiner frühesten Entwicklung diese abwärts gekrümmte Haltung an und erreicht damit, dass sich die Fruchtkapseln meist bis zu ihrer Reife in die zarten Wurzelzasern des Rasens senken, um erst bei ihrer Reife eine aufrechtere Stellung einzunehmen, wenn es nicht das ganze Leben hindurch seine ursprüngliche Neigung beibehielt, wodurch bei manchen Campylopus-Arten der interessante Fall auftritt, dass dann die Früchte aus ihren Mützchen in dem zarten Wurzelfilze selbst neue Würzelchen treiben, um sich gleichsam noch fester an die liebgewonnene Wiege zu ketten. Der ganze Vorgang lässt schliessen, dass es zum Schutze der Früchte diene. Vielleicht ist noch die geringe Wärme des Moospolsters hinreichend, um die zarte Frucht vor feindlichen Einflüssen der Witterung zu schützen. Bei Grimmia pulvinata, welche ihre Früchte bereits unter dem Schnee entwickelt, scheint diese Annahme völlig gerechtfertigt. Auch auf die Campylopus-Arten, welche meist zu bedeutenden, eisigen Höhen emporsteigen, scheint sie zu passen. So hat die mütterlich

sorgende Natur überall durch die einfachsten Mittel für ihre Kinder gesorgt, hat mit vorsorgender Liebe noch unbeachteten Moosfrüchten ihre warme Wiege bereitet. Oft erreicht sie es schon dadurch, dass sie dem Fruchtstiele nur ein ausserordentlich geringes Wachsthum zuertheilte. Dadurch bleibt er so kurz, dass die Frucht, vom Kelche dicht umschlossen, schon an den eigenen Kelchblättern des Schutzes genug hat und für das ganze Leben eingesenkt bleibt. So bei vielen Arten von Orthotrichum, Neckera, Pilotrichum, Phascum u. a. — Als der Zuführer aller Nahrung hat der Fruchtstiel natürlich die höchste Bedeutung für das Leben des Mooses. Damit scheint auch zusammenzuhängen, wenn er auf seiner Oberfläche eine Menge jener Wärzchen hervortreibt, welche für die Unterscheidung der Arten die höchste Wichtigkeit besitzen. Ihr Erscheinen ist vielleicht nur eine Ableitung zu starker, also für das Leben der Frucht nachtheiligen Zufuhr von Nahrungsflüssigkeit, keineswegs Schmuck. Oft nehmen sie wie bei den Blättern, bei denen sie wohl ebenso wie bei der Oberhaut der Moosfrucht dieselbe Bedeutung haben, eine höckrige Gestalt und einen bedeutenden Umfang an, während sie bei andern nur winzige Erhöhungen waren. Ja bei Hookeria cristata gehen sie sogar in lange Wimpern über, dem Fruchtstiele ein behaartes Ansehen verleihend, indem sie denselben über und über, namentlich in der Nähe der Frucht bedecken. Nicht immer thun sie dieses; denn oft sind sie unten, oft nur oben am Fruchtstiele vorhanden. Auch diese Eigenthümlichkeiten sind von grosser Bedeutung für die Unterscheidung der Arten.

8. Alle betrachteten Organe übertrifft an Mannigfaltigkeit des Baues die Frucht. Sie ist die Krone des Fruchtstiels und, wie wir bereits wissen, das obere verdickte Ende des Moos-Eies. Doch hat sie in sehr vielen Fällen eine innige Gemeinschaft mit dem Fruchtstiele, wenn sie nicht plötzlich, sondern allmälig aus demselben entsteht.

Dann finden Beide ihre gegenseitige Vermittelung in dem sogenannten Kapselhalse (collum, apophysis) oder Kapselansatze. Er verleiht der Frucht unter allen Umständen eine zierliche, meist birnförmige Gestalt. Oft würde die eiförmige oder cylindrische Frucht nur eine ganz gewöhnliche Erscheinung sein. Ist sie aber mit einem Halse versehen, dann ist der Eindruck sofort ein ungleich lieblicherer. Daher zeichnen sich so vortheilhaft aus die Funariaceen, Meeseaceen, Trematodon u. v. a. Namentlich gewinnt die letztgenannte Gattung durch ihren Fruchthals eine so auffallende Tracht, dass man jede Art sofort als zu ihr gehörig erkennt. Dies geschieht hier um so leichter, als er bei allen Arten aus dem zarten Fruchtstiele in ziemlich bedeutender Länge und mit grosser Zartheit allmälig in die etwas schief gestellte, kleinere, meist bauchig aufschwellende, eiförmige oder cylindrische Kapsel übergeht, überdies an seinem Grunde oft einen kleinen Kropf erzeugt. Dieser Kropf, ein vortreffliches Artenmerkmal, tritt auch

bei Dicranum ziemlich häufig am Kapselgrunde auf. Oft gerade, krümmt er sich bei Bryum Zierii, demissum, Funaria hygrometrica u. a. A. Bei Physcomitrium Thieleanum aus Brasilien schnürt er sich unter dem Anheftungspunkte der Frucht etwas ein, so dass dieselbe wie eine Urne auf ihm ruht und das Ganze eine becherförmige Gestalt annimmt. Weit auffallender wird er jedoch, wenn er sich oben und unten einschnürt und somit einen knopfartigen Ansatz bildet. Diese Eigenthümlichkeit erreicht er in höchster Vollendung bei Polytrichum und ist hier als scheibenförmiger Fruchtansatz (apophysis disciformis) bekannt. Alle diese Gestalten werden doch weit von jener Halsbildung übertroffen, welche eine bauchige Anschwellung annimmt. Diese Eigenthümlichkeit gehört den Splachnaceen an. Dann geht der Hals bei einigen Arten in eine verkehrt-flaschenförmige Gestalt über (Splachnum ampullaceum, vasculosum) oder erweitert seine Oberhaut bauchförmig ringsum der Art, dass sie endlich am Grunde reisst und damit eine schirmförmige Gestalt erhält (Splachnum rubrum). Ein solcher glockenförmiger Schirm kann sich zuletzt sogar in eine ziemlich flache Scheibe ausbilden, auf welcher die winzige Frucht wie ein zartes Knöpfchen fast verschwindet (Spl. luteum). Diese beiden Bildungen gehören zu den schönsten und merkwürdigsten Fruchterzeugnissen, um so mehr, als sich ihnen bei der ersten Art der prachtvollste Purpur, bei der zweiten das schönste Goldgelb zugesellt. Diesen Kapselansatz hat man den schirmförmigen (apoph. umbraculiformis) genannt. — Ist der Hals recht fleischig oder zartzellig, dann erscheinen auf seiner Oberfläche mitunter auch wirkliche Porenspalten, die sich sonst in der Mooswelt nicht finden, während sie doch der Oberhaut der Blätter höherer Pflanzen und schon von den Bärlappen an so sehr zukommen. Dieser Fall findet sich z. B. bei Polytrichum alpinum, Lyellia, Bryum Zierii u. a. Jedenfalls haben sie wie bei höheren Pflanzen auch bei den Moosen die Bestimmung, einen grösseren Stoffaustausch zwischen Frucht und Atmosphäre zu vermitteln und somit der Samenbildung Vorschub zu leisten. In diesen Fällen besteht der Kapselhals gewöhnlich aus einem sehr lockeren, fast schwammartigen Gewebe, dessen Zellen am Grunde des Kapselhalses dodecaëdrisch, oben schlauchartig sind und mit dem Innern der Frucht unmittelbar zusammenhängen.

Ungleich mannigfaltiger gestaltet, ist die Fruchtkapsel (theca, capsula) selbst, die wichtigste und letzte Bildung des Mooslebens. Schon ihr äusserer Formenkreis ist ein bedeutender. Er durchläuft alle Stufen der Gestaltung von der Kugel (Spagnum) bis zum Cylinder, in Höhe und Breite mannigfach wechselnd. Selbst seine Fläche nimmt an der Gestaltenbildung Theil. Oft plattet sie sich, die meist abgerundet ist, ab. Dann erscheint die Frucht vierseitig bei Glyphocarpa quadrata vom Kap der guten Hoffnung, rautenförmig bei Polytrichum commune, juniperinum u. a. A., sechsseitig bei P. con-

volutum, semipellucidum, contortum, tortile, campylocarpum u. s. w., achtseitig bei P. octangulare aus Mittelamerika, bei manchen Arten von Orthotrichum, sechszehnfach gerieft oder gerippt bei derselben Gattung. Mitunter ist sie auch fünfseitig bei Zygodon tetragonostomus von Java. Doch liegen der Regel nach diese Flächentheilungen immer innerhalb der Zahlen 4, 6, 8, 16. Wir werden später ein ähnliches Zahlenverhältniss bei dem Mundbesatze wiederkehren sehen. Nur die quadratische Fruchtbildung hat einen tieferen Einfluss auf das Innere der Kapsel; denn bei den Polytrichum-Arten mit würfelförmiger Frucht ist auch der Samensack im Innern der Kapsel von gleicher Gestalt, überdies meist mit ausgeschweiften Flächen versehen. — In vielen Fällen ist die Frucht gerade aufrecht, in anderen schief gestellt und gekrümmt. Die schiefe Stellung durchläuft alle Winkel. So kann sie bis zum wagrechten Stande in einem Rechten Winkel vom Fruchtstiele abstehen; in andern Fällen geht sie noch weiter. Dann wird die Frucht nickend und hängend. Auch die Krümmung durchläuft eine grosse Strecke eines Halbkreises. Im gekrümmtesten Zustande nimmt sie die Gestalt eines Halbmondes, doch nicht häufig an, z. B. bei Mielichhoferia basilaris aus Abyssinien. Alle diese Stellungen und Krümmungen verleihen der Frucht eine sehr bestimmte Tracht und nicht selten gesellt sich dazu noch eine bauchige oder bucklige Erweiterung der Kapsel. Einen weit schwächeren Einfluss auf die Tracht üben die Wärzchen aus, welche mitunter auch auf der Kapselhaut sich zeigen, wie Polytrichum Capense, urnigerum, Hypnum verrucosum aus Java u. a. A. beweisen. Doch gewinnt man durch die Warzenbildung sichere und erwünschte Artenmerkmale, so dass man die Kapselfläche bei Artenbestimmungen stets da genau angeben muss, wo sie nicht mehr glatt ist. Oft steht diese rauhe Oberfläche im Zusammenhange mit jener des Fruchtstieles; doch geht sie nie auf das Deckelchen über. — Selbst die Farbe der Frucht ist nicht zu verschmähen; denn jedenfalls verleiht sie der Kapsel einen bestimmten Ausdruck. Im Ganzen schwankt die Färbung in den Nüancen des Gelblichen, Grüngelblichen, Olivengrünen, Orangegelben, Braunen, Braunrothen, Dunkelbraunen und Purpurbraunen. — Ebenso ist oft auch noch der Bau der Fruchthaut ein willkommenes Artenmerkmal. Bei vielen Moosen sehr zart, dünn und locker gewebt, ist sie bei andern wieder dick, lederartig, oft knochenhart. Nach diesen äusseren Ausdrücken richtet sich natürlich auch ihr innerer Bau, den man leicht aus einem Querschnitte erkennt und welcher die Fruchthaut im Ganzen aus tafelförmig abgeplatteten Zellen entstanden zeigt. Diese Fruchthaut ist zugleich eine wahre Oberhaut (epidermis), und die Meinung Anderer, dass die eigentliche Oberhaut der Frucht in der ehemaligen Hülle des Fruchtknotens (Archegonium's), welche sich zu Scheidchen und Mütze ausbildete, gesucht werden müsse, ist entschieden falsch. Die Frucht ist ja eine von dieser Hülle unabhängige Bildung des Moos-Eies.

Die meisten Laubmoosfrüchte öffnen sich durch einen Deckel (operculum). Nur bei Andreaeaceen und den Cleistocarpis fehlt er. Wo er vorhanden, ist er stets die Spitze der Kapsel und erhebt sich zu einer erstaunlichen Mannigfaltigkeit. Im unvollendetsten Zustande tritt der Deckel bei Physcomitrium serratum aus Nordamerika und Eccremidium aus Australien auf. Bei ihnen schnürt er sich bereits in der Mitte der Kapsel ab, dieselbe in zwei Halbkugeln theilend. Dieses Abschnüren des Deckels gleicht hier eher einem Zerbrechen der Frucht als einem regelmässigen Abschnüren der Zellen durch Zellentheilung, wie es bei den übrigen Moosfrüchten der Fall ist. Bei diesen bildet er stets den kleineren Theil der Moosfrucht und nur durch Ausdehnung in eine Spitze überragt er mitunter die Höhe derselben. Dann hat er eine pfriemenförmige Gestalt (operc. rostratum, geschnäbeltes Deckelchen), welche in der Regel eine schiefe Richtung annimmt. Diese schiefe Stellung kann mitunter den Abstand eines Rechten Winkels betragen. Bleibt der Deckel kurz, dann ist er höchstens scharf zugespitzt. In diesem Falle nimmt er zwar häufig auch eine schiefe Richtung an, allein nicht jene bedeutende. Sehr häufig bleibt er im Gegentheil gerade, also keglig. Alle diese Formen des Deckels, welche zwischen dem Kegeligen und Pfriemlichen oder Nadelförmigen liegen, geben ihm zwar ein äusserst characteristisches Ansehen, welches zugleich einen hohen Einfluss auf die Kapsel ausübt, allein die schönere, anmuthigere Form erreicht er unbedingt da, wo er sich kuppelförmig wölbt, wie bei vielen Funariaceen und Splachnaceen. Manchmal wird er dann in seinem Scheitelpunkte noch von einem Wärzchen gekrönt. Bei Sphagnum ist er gar nur ein winziges, wenig hohles Schälchen und hier erreicht er zugleich die niederste Stufe der Gestaltung, während er auf der niedersten Stufe der Entwicklung bei Physcomitrium serratum u. s. w. stand. — Seine Färbung bietet bei manchen Moosen gleichfalls willkommene Artenmerkmale. Im Ganzen besitzt er die Färbung der Frucht, nimmt jedoch häufig eine hellere Farbe an, so dass er die Kapsel zweifarbig macht. — Doch hat diese Eigenschaft im Ganzen einen geringen systematischen Werth. Ebenso der Zellenbau des Deckels, obgleich er häufig von dem Zellenbaue der äussern Kapselhaut abweicht. Nur in zwei Fällen richten sich die Deckelzellen nach dem Baue des Mundbesatzes, bei Funaria und Barbula. Bei der ersten sind die Zellen am Scheitel des Deckels in schneckenförmig gewundenen Kreisen gedreht; bei der zweiten Gattung drehen sich die langen Deckelzellen wie der Mundbesatz spiralig um ihre Achse. Diese Eigenthümlichkeit kommt dem Systematiker namentlich bei Barbula zu Gute, wenn er eine Art mit noch sehr jungen Früchten zu untersuchen hat und deshalb wegen der Gattung im Zweifel ist. — Im Ganzen ist er die genaue Verlängerung der Kapsel. Dann bemerkt man die kreisförmige Linie seiner Abschnürung kaum. Dagegen schwillt er in anderen Fällen an seinem Grunde auf und steht dann als ein eigenes Organ auf der Mündung der Kapsel, die sich dann nicht sel-

ten unterhalb des Deckels einschnürt. Man kann bei Beschreibungen von Moosarten nicht genug Rücksicht auf diese und andere kleinere Eigenthümlichkeiten des Deckels nehmen, da sie durchaus beständig sind.

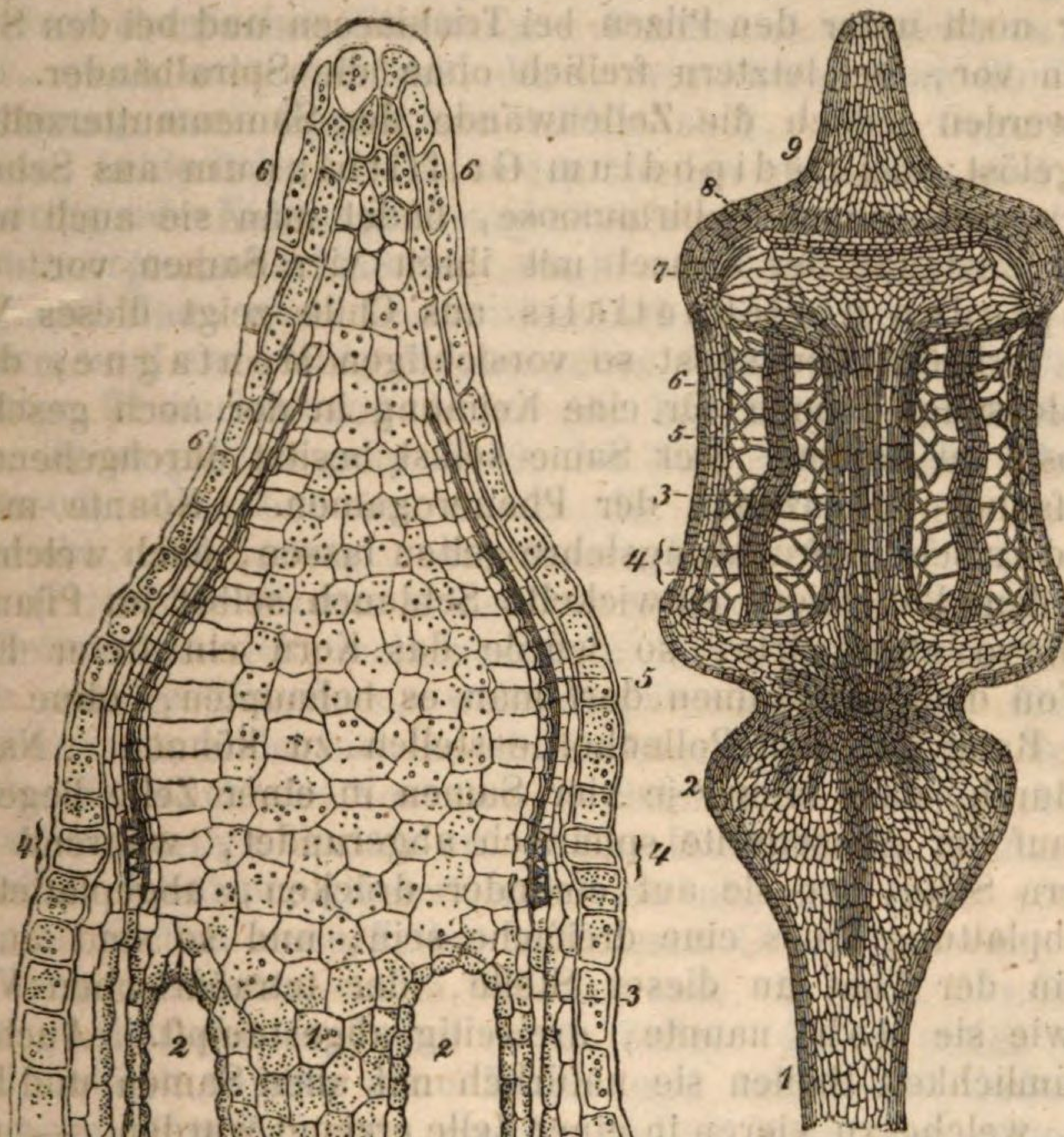
Der Deckel löst sich bei der Fruchtreife häufig von selbst, wahrscheinlich durch Zellentheilung ab. Es wäre interessant, den Vorgang dieser Zellenbildung genauer zu kennen und ihn in Verbindung mit dem Aufspringen anderer Früchte, mit dem Abfallen von Blättern, Zweigen u. a. Pflanzenorganen zu bringen. Sehr häufig indess löst sich der Deckel durch einen eigenen Apparat, den Ring (annulus) ab. Er ist eine Kette von Zellen, die sich zwischen Deckel und Kapsel bildeten, an ihrem Grunde noch mit einander zusammenhängen, häufig auf's Höchste verdickt sind und aus einer meist wasserhellen Haut bestehen. Durch ihr Aufschwellen reichen sie oft schon hin, den Deckel in die Höhe zu heben. Dann ist nur ein einfacher Ring nöthig. Ist jedoch die Deckelhaut dicker, fleischiger, hängt sie der Kapselhaut inniger an; dann ist eine grössere Hebelkraft zu seiner Ablösung nöthig und es erscheint ein Ring, welcher aus mehren Zellenreihen gebildet ist, z. B. bei Bryum und Mnium. Oft erreichen diese Ringzellen einen sehr bedeutenden Umfang, während sie bei andern Moosen wieder sehr winzig sind. Man kann als Gesetz aussprechen, dass sich der Bau des Ringes nach dem Zellenbaue des Deckels vollständig richte, dass er bei zartem Deckel zart, bei dickhäutigem dick, bei weichem weich, bei sprödem spröd u. s. w. sei. Die genaue Entwicklungsgeschichte des Ringes ist noch ein frommer Wunsch. Uebrigens ist sein Vorkommen ein sicheres Artenmerkmal, das oft sehr verwandte Arten, z. B. Bryum pulchellum von Br. Lescurianum scharf von einander trennt. Als Gattungsmerkmal ist der Ring nicht zu gebrauchen, obwohl er bei manchen Gattungen durchschnittlich den meisten Arten und auch in bestimmter Form zukommt.

Wir wenden unsern Blick nunmehr in das Innere der Frucht. Vor allem tritt uns hier ein Organ entgegen, welches, wenn es auch, wie bei Sphagnum, fast verkümmert ist, doch nie fehlt und mindestens in einer Andeutung vorhanden ist: das Säulchen (columella). Es ist die Achse der Fruchtkapsel, ein cylindrischer Körper, welcher gleichsam der Mittelpunkt des ganzen Fruchtinnern ist und wahrscheinlich seine grosse Bedeutung in der Entwicklungsgeschichte der Frucht besitzt. Seine Gestalt ist nicht überall dieselbe einfache cylindrische. Vielmehr verdickt er sich häufig an seiner Spitze zu einem Köpfchen und tritt über den Kapselmund hervor. So bei den Splachnaceen, namentlich Tayloria. Bei andern Moosen wächst er sogar bis in den Deckel hinein und nimmt dann natürlich die Gestalt der Deckelhöhlung, eine kegelförmige an. So bei Trichostomum Systylium, Dissodon splachnoides, Pottia Heimii, Neckera (Climacium) dendroides, bei denen er dann durch sein Wachsthum den Deckel abhebt, um ihn eine Zeit lang wie ein chinesisches Dach

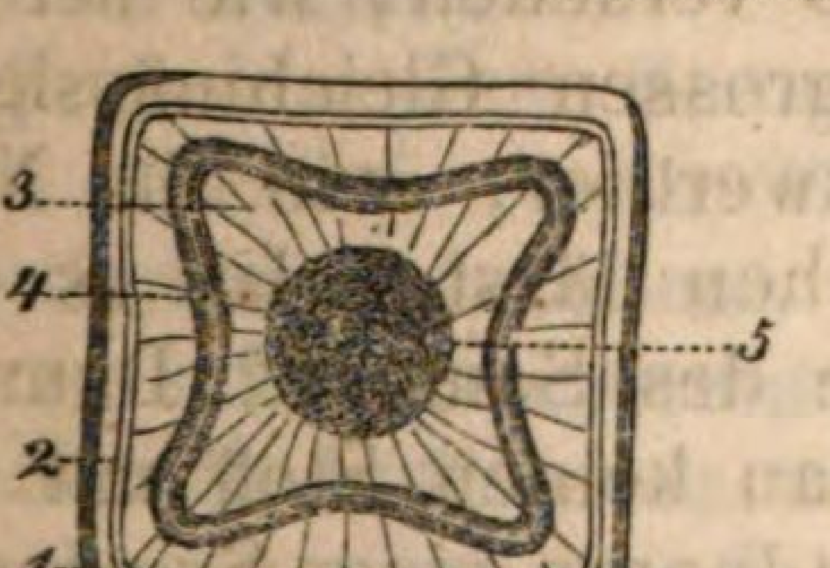
an seiner Spitze zu tragen. Oft erhebt er sich jedoch über den Kapselmund nur in cylindrischer Gestalt. So fast durchgängig bei der Abtheilung Entodon der Gattung Neckera. Mitunter erweitert er sich auch an seiner Spitze zu einer Fläche, erhebt sich so bis zum Kapselmunde und verschliesst denselben in Gestalt einer Haut. So bei den Arten von Hymenostomum, einer Abtheilung von Weisia. Weit vollkommner erreicht dies das Säulchen bei Polytrichaceen. Bei ihnen schnürt sich vom Säulchen die häutige Fläche in kreisrunder Gestalt ab, nimmt die Form eines Trommelfelles an und verschliesst das Innere der Frucht so, dass die Samen nur neben ihm heraustreten könnten, wenn es nicht zerreisst, verkümmert oder auf sonstige Weise verloren geht, was sich jedoch nicht leicht ereignet, da es den Zähnen des Mundbesatzes ziemlich fest anhängt. Es ist das sogenannte epiphragma der Moosforscher. Am wunderbarsten ist der Bau des Säulchens bei der Polytrichaceen-Gattung Dawsonia aus Australien. Bei ihr spaltet sich, einzig in seiner Art, das Säulchen in einzelne Fäden, welche zusammen eine Art Pinsel darstellen, welcher über die Kapselmündung hervorragt. Alle diese Verhältnisse sind gleichfalls gute Gattungs- und Arten-Merkmale. Die Zellen des Säulchens sind je nach der Beschaffenheit der Moosfrucht eng oder weit, lang oder parenchymatisch-sechsseitig, meist ohne Zelleninhalt. Wahrscheinlich dient das Organ als Zuführer nöthiger Säftemassen. Es hat sein Gegenstück in dem Säulchen der Hymenophyllaceen, einer Farrnfamilie, welche in vielfacher Beziehung mit ihrem Zellenbaue an die Laubmoose erinnert. Bei ihnen zeigt sich ein ähnliches Säulchen in dem Fruchtbecherchen, aus welchem es hervorragt, an seinem untern Theile die zarten Farrnkapseln tragend. Demnach ist es hier morphologisch wichtiger, indem es gewissermassen die unmittelbare Achse des Eierstocks ist, während bei den Laubmoosen die Samen um das Säulchen frei herumliegen. Als Placenta kann man demnach dies Organ der Moosfrucht nicht ansehen.

Das Säulchen wird von dem Samensacke (sporangium) unmittelbar umgeben. Dieser Sack ist eine, wahrscheinlich stets aus einer einzigen Lage kleiner grüner Zellen gebildete Haut. Ihre Gestalt richtet sich vollkommen nach jener äusseren der Kapsel. Meist ist er eiförmig oder elliptisch. Mehrseitig, hin und her gebogen, tritt er bei quadratischen Kapseln auf (Polytrichum commune, juniperinum u. s. w.). Bei schiefen Moosfrüchten schnürt er sich meist an einer Stelle ein und wird somit bauchig (Bartramia crispa). Die Spitze des Samensackes verlängert sich nicht selten über den Kapselmund hinaus, indem sie dort in regelmässige Lappen zerreisst. Dadurch wird der innere Kreis des Mundbesatzes gebildet, den wir mit dem äussern Kreise gemeinschaftlich später betrachten werden. Doch ist hier bereits am besten ersichtlich, welche Bedeutung der Mundbesatz haben müsse. Indem nämlich seine Zähne durch die Feuchtigkeit sehr leicht berührt und in Bewegung gesetzt werden, üben dieselben einen Druck auf ihre

untere Fläche, den eigentlichen Samensack aus, und tragen somit zum leichteren Ausstreuen der Samen bei. Dieser Vorgang ist ungemein deutlich bei **Bryum cespiticium** zu sehen, wenn man bei eben gereiften Früchten den Deckel löst. Dann beginnt sofort bei jedem Hauche des Beobachtenden die Bewegung der Zähne, welche sich in einander legen, wie wenn man seine beiden Hände an einander legt und die Finger bald in einander greifen lässt, bald wieder aus einander zieht und sofort. Auch das Ausstreuen der Samen geht dann unter den Augen des mit einer Loupe Beobachtenden vor sich.



Figur links: Ein Längsdurchschnitt von Ångströmia Schreberiana. 1. Säulchen; 2. Raum innerhalb des Samensackes; 3. Zellenschicht zwischen Oberhaut und Samensack; 4. Zellen des Ringes zwischen Deckel und Fruchtmund; 5. Ein durchschnittener Zahn des Mundbesatzes; 6. Zellen des Deckelchens und der Oberhaut der Frucht überhaupt. — Figur rechts: Ein Längsdurchschnitt von Polytrichum piliferum. 1. Fruchtstiel; 2. Kapselansatz; 3. Säulchen; 4. Schlauchartige Zellen, zwischen Säulchen (3.) und Samensack (5.); 6. Oberhautzellen; 7. ein durchschnittener Zahn des Mundbesatzes; 8. das Trommelfell; 9, der Deckel.



Querschnitt von Polytrichum piliferum. 1. Oberhautschicht; 2. Eine Schicht grüner, dichter Zellen; 3. Schlauchförmige Zellen zwischen Samensack und voriger Schicht; 4. Samensack; 5. Säulchen.

Zwischen Säulchen und Samensack befindet sich **die Samenschicht**. Vor der Samenbildung ist der Raum des Samensackes von einem zarten Zellgewebe, dieses von einem körnigen Inhalte erfüllt. Diese Zellen sind die Mutterzellen der künftigen Samen. In jeder theilt sich der Inhalt in vier Gruppen ab und aus jeder geht ein Same hervor. Diese vierfache Theilung ist nicht eine Eigenthümlichkeit

der Moose; sie kommt auch bei jeder Bildung der Samen anderer Kryptogamen, bei Bärlappen, Schachtelhalmen, Farrn u. s. w., selbst bei der Pollenbildung der Geschlechtspflanzen vor. Später verschwinden die zarten Zellenwände der Mutterzellen, und die ehemaligen Tochterzellen liegen nun bereits frei als zarte, körnige Zellen, als Samen (Sporen) im Samensacke, dadurch wesentlich von jenen der Lebermoose verschieden, dass diese neben den Samen auch noch freie Schlauchzellen bilden, in denen sich ein Spiralband entwickelt. Es sind die sogenannten Schleuderchen (elateres). Eine ähnliche Bildung kommt unter den Kryptogamen nur noch unter den Pilzen bei Trichiaceen und bei den Schachtelhalmen vor, bei letztern freilich ohne die Spiralbänder. Nicht immer werden jedoch die Zellenwände der Samenmutterzellen sofort aufgelöst; bei Oedipodium Griffithianum aus Schottland und Norwegen, einem Schirmmoose, findet man sie auch noch in späterem Zustande der Kapsel mit ihren vier Samen vor. Auch Eucamptodon perichaetialis aus Chile zeigt dieses Verhalten und verleitete den sonst so vorsichtigen Montagne, die vier eingeschlossenen Samen für eine Keimung in der noch geschlossenen Kapsel zu halten. Der Same selbst besitzt durchgehends den Bau einfacher Pollenzellen der Phanerogamen. Könnte man die Schleiden'sche Befruchtungslehre gelten lassen, nach welcher sich der aus dem Pollenkorn entwickelte Schlauch selbst im Pflanzeneie zum Embryo abschnürte, so würde das Korn ein freier Embryo sein. Von dem Moossamen darf man es behaupten, ohne ihn in gleichen Rang mit dem Pollenkorne stellen zu können. Natürlich sind dadurch, dass immer je vier Samen in einer Zelle liegen, die Samen auf der Aussenseite sphärisch abgerundet, während sie an der innern Seite, wo sie auf einander drücken, abgeplattet sind. Diese Abplattung muss eine dreifache sein, und so sind auch die Samen in der That an dieser Stelle, der tetraëdrischen Vereinigung, wie sie Mohl nannte, dreiseitig abgestumpft. Auch diese Eigenthümlichkeit theilen sie natürlich mit allen Samen und Pollenkörnern, welche zu vieren in einer Zelle erzeugt wurden. — Grosse Artenmerkmale sind bei den Samen nicht zu suchen. Nur in der Grösse unterscheiden sich häufig die Samen nahestehender Arten, oder dadurch, dass die einen eine rauhe, warzige, die anderen eine glatte Oberfläche besitzen. Mitunter ist die Samenzelle auch mit netzförmigen Bildungen auf ihrer Oberfläche versehen, wie bei Conostomum boreale. — Bei dieser grossen Gleichmässigkeit der Moossamen ist es um so bewundernswerther, wie die Natur aus ihnen so mannigfaltige Arten hervorgehen lässt. Ist es eine verschiedene chemische Mischung der Stoffe des Samens? Dann ist die Natur noch bewundernswerther, da man keinen Stoff mit dem Mikroskope zu unterscheiden vermag. Das Innere eines Samens ist durchsichtig. Die Verschiedenheit des zarten, durchsichtigen Schleimes des Moossamens ist jedoch zu vermuthen. Ebenso ist anzunehmen, dass die Samenhaut jeder Moosart eine eigene chemische Mischung ist, welche auf den Inhalt den grössten Einfluss übt, und

diesen vorzugsweise bestimmen mag, die Samenhaut in einer Weise bei der Keimbildung zu ernähren, welche den ganzen Ausgang der Artenbildung bestimmt. Iedenfalls ist hier die Samenhaut von der allerhöchsten und entscheidenden Wichtigkeit. Hierbei kommt übrigens noch eine andere Haut in Betracht, welche von der äussern umschlossen wird. Sie ist wasserhell und gleichartig, darum mit dem Auge nicht wahrzunehmen, bis das Keimen beginnt und sie die äussere Haut an zwei Stellen in blasenartiger Gestalt als Würzelchen und Vorkeim (protothallus) durchbricht. Sie ist gewissermassen der natürliche Gegensatz zur äussern und jedenfalls von andrer chemischer Mischung. Darum ist es nicht zu viel behauptet, wenn man annimmt, dass, wie überall zum Stoffwechsel, zur Zeugung zwei Gegensätze nöthig sind, aller Gegensatz des Schaffens, beide Pole in den beiden Häuten zu finden sind, welche die eindringende Nahrungsflüssigkeit bestimmen, sich in eine ganz bestimmte organische Materie, somit zu einer bestimmten Zellenbildung und dann einer bestimmten Art umzubilden. Chemismus, Zellenform und Creaturen-Typus gehen Hand in Hand. Die merkwürdigsten Beobachtungen dieser Art hat Karsten in der botanischen Zeitung (Jahrgang 1849. No. 20.) beigebracht. Ist durch die Samenhäute schon im voraus die Artbildung fest bestimmt, dann bricht, wie gesagt, die innere Haut (Secundine) durch die äussere (Primine). Sowie beide eine schlauchartige Gestalt annehmen, entwickeln sich auch bereits in ihrem Innern und dem des Samens winzige Körnchen, welche später in Blattgrün übergehen. Das Würzelchen bildet sich zu einem langen wasserhellen Schlauche aus. Der Schlauch des Vorkeims verästelt sich mannigfach, nimmt eine confervenartige Gestalt an, bildet Blattgrün in seinem Innern, neue Zellen daneben, gliedert sich also ab, und treibt endlich an bestimmten Stellen neue Zellen auf diesen Gliedern hervor. Diese Zellen dehnen sich zu einem Cylinder aus. Er wird das Stielchen. Oben zeigt sich als Kopf eine runde Zelle. Diese erfüllt sich mit Zellstoff, bildet daraus neue Zellen und verwandelt dadurch das Köpfchen zu einer Knospe, welche endlich auch ihre ersten Blättchen in Zellengestalt auf der Spitze der Knospe, welche nun selbst zum Stengel umgebildet wird, hervortreibt. Eine genaue Entwicklungsgeschichte dieses Vorganges ist zu wünschen. Vielleicht zeigt auch das Keimen Eigenthümlichkeiten, welche der Systematiker zu benutzen vermag.

Zwischen dem Samensacke und der äusseren Kapselhaut befindet sich bei vielen Moosfrüchten eine Schicht schlauchartiger, blattgrünhaltiger Zellen, welche sich nicht zu einem dichten, sondern zu einem schwammigen Gewebe an einander fügen und dadurch eine Menge Lufträume zwischen sich lassen. Nach dem Kapselhalse herab wird die Schicht, die wir die tertiäre nennen wollen, dichter, bis sie zu einem wirklichen dichten Zellgewebe verschwimmt. Die von den schlauchförmigen Zellen gebildeten Räume besitzen einen doppelten Zweck. Bei denjenigen Moosen nämlich, wo sich die Samenschicht durch das Anschwellen der Samen bedeutend aus-

dehnt, würde die Frucht leicht aus einander getrieben werden, wenn jene Räume nicht wären, in welche sich der Samensack hineindrängt und dann an die dichte Parenchymschicht anlegt. Auch steht zu vermuthen, dass diese Schicht mit ihren Räumen dazu diene, die bei der Samenbildung abgeschiedene Feuchtigkeit in sich aufzunehmen, um so mehr, als sie im Kapselhalse am bedeutendsten entwickelt ist und hier mit den Porenspalten der Oberhaut der Moosfrucht in Verbindung steht. Ihre bedeutende Ausbildung steht darum auch stets mit dem Dasein jener Poren und umgekehrt in Verbindung. Gleichzeitig hängt sie mit einem dichteren, sie umgebenden parenchymatischen Gewebe mit weiten, blattgrünhaltigen Zellen zusammen. Dieses dichtere Gewebe, welches der Ursprung der tertiären Schicht ist und mit ihm einen Namen tragen sollte, liegt der Kapseloberhaut unmittelbar an und zieht sich bis zum Fruchtmunde hinauf. Wie der Samensack, so geht sie jedoch häufig über den Fruchtmund hinaus und bildet dann durch eigenthümliche Zellenbildung den äusseren Kreis des Mundbesatzes, wie wir bald sehen werden. Wie schon gesagt, findet sich diese Schicht nicht bei allen Moosfrüchten, z. B. nicht bei Sphagnum und Andreaea. Auch hier würden tiefere Untersuchungen herrliche Resultate liefern.

Ohne Zweifel ist der schon berührte Mundbesatz (peristoma, peristomium) eines der wunderbarsten Organe bei den Laubmoosen, überhaupt bei den Pflanzen. Es findet sich bei keiner andern Pflanzenfamilie wieder. Deshalb sollte man voraussetzen können, dass ein solches häufig wiederkehrendes Organ bei den Laubmoosen ein wesentliches sein müsse, das nie fehlen dürfe. Doch bestätigt das die Erfahrung nicht. Es gibt eine Menge Moosfrüchte mit nackter Mundöffnung. Bei anderen ist der Mundbesatz eben angedeutet. Man sollte ihn aber doch wenigstens als jeder Art, die ihn einmal besitzt, unerlässlich betrachten können. Auch das trifft nicht immer zu. Es gibt Arten, die ihn sonst immer, seltner aber auch gar nicht besitzen. So z. B. Encalypta vulgaris. Darum ist es kein Wunder, wenn wir ihn bei den natürlichsten Moosgruppen nicht beständig finden, während er bei anderen stets vorkommt. Zu diesen letztern gehört sonderbarer Weise diejenige Gattung, welche gerade die reichste der Mooswelt ist, die Gattung Hypnum; bei ihr kenne ich bis jetzt noch keine einzige peristomlose Art, obschon andere weit kleinere Gattungen oft die grössten Schwankungen zeigen. So z. B. die Gattung Bryum, welche doch unter den gipfelfrüchtigen Moosen die Stelle von Hypnum vertritt. Um so merkwürdiger muss uns das doch nur den Moosen eigene Organ werden, da die Natur unmöglich mit seiner Erzeugung ohne Grund handeln konnte. Auch die ausserordentliche Regelmässigkeit seiner Bildung lässt das nicht vermuthen, und dass die Natur im Mundbesatz den Moosen einen Schmuck habe schaffen wollen, würde eine Annahme sein, welche der so ausserordentlich ökonomischen Natur wenig entspräche. Wie er bei manchen Moosen das Ausstreuen der Samen befördert, ist oben

schon beim Samensacke gesagt worden. Ob er aber überall die gleiche Bestimmung besitzt, kann nur eine sorgfältige Entwicklungsgeschichte zeigen. Bei der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit des Mundbesatzes sollte man es fast glauben.

Diese Mannigfaltigkeit hat jedoch auch hier ihre grosse Einfachheit; zunächst im Zahlenverhältnisse. Die Grundzahl ist 4. So bei Georgia, welche die einzige Trägerin von 4 Zähnen ist. Dann erscheinen bei vielen andern Gattungen 8, 16, 32, 64, im letzten Falle nur bei Polytrichaceen. Robert Brown nahm als Grundzahl 32 an. In diesem Falle müsste jeder Zahn von Georgia in 8 Theile spaltbar, jeder Theil durch je eine Rippe des Zahnes dargestellt sein. Diese Annahme scheint uns trotz der Protestationen von Lantzius-Beninga gegen Bruch und Schimper gezwungen zu sein. Merkwürdig ist hierin das Verhalten des Mundbesatzes, wenn er doppelt vorhanden ist. Im Ganzen stimmen dann allerdings die Zahlen beiderlei Zahnkreise überein, oft aber auch nicht. So darf man bei Orthotrichum z. B. als Grundzahl die Zahl 32 für den äusseren Mundbesatz annehmen; und doch tritt dann der innere nur in 8 und 16 Wimpern auf, wenn er überhaupt vorhanden ist. Bei 8 Wimpern steht dann natürlich je 1 Wimper zwischen 4 äusseren Zähnen, bei 16 je 1 zwischen 2. Ist jedoch der innere Mundbesatz wie bei Bryum und Hypnum so gestaltet, dass seine 16 Zähne auf einer eigenen Haut stehen, so sind zwar auch 16 innere Zähne vorhanden, welche mit den äusseren abwechseln; allein es treten dann zwischen diesen inneren Zähnen noch Wimpern auf, welche den äusseren Zähnen gegenüber stehen und ihre Zahl bereits in ebenso vielen Zellenreihen der grundständigen Haut angedeutet besitzen, als Wimpern vorhanden sind. Nur bei dieser Art von Mundbesatz übertreffen dann die inneren Zähne die Zahl der äusseren um ein Beträchtliches. Ist immer nur 1 Wimper vorhanden, dann zählen wir demnach 32 einzelne Theile des inneren Mundbesatzes, bei 2 Wimpern 48, bei 3 Wimpern 64, bei 4 Wimpern 80. Darüber hinaus habe ich keine Spaltung bemerkt. Die Regelmässigkeit dieser Zahlenverhältnisse ist von jeher bemerkt und bewundert worden. Es leuchtet aus ihr wiederum nur die grosse Gesetzmässigkeit der Natur hervor, welche bis in die kleinsten Dinge herab dieselbe harmonische ist. Wie sich bei der Samen- und Pollen-Bildung stets 4 Tochterzellen in je einer Mutterzelle entwickeln, ebenso scheinen nach den Beobachtungen von Lantzius-Beninga in je einer Mutterzelle des Mundbesatz-Gewebes 2—4 gebildet zu werden. Auch hier ist noch reichliches Forscherverdienst zu erwerben.

Da der Mundbesatz in den Deckel hineinragt und dieser seiner Grundgestalt nach stets ein Kegel ist, so müssen die Zähne sich natürlich nach dieser Gestalt richten und gleichsam als Theile von ihm lanzettliche Abschnitte werden. So verhalten sich in der That auch alle Zähne, und nur in wenigen Fällen, z. B. bei Polytrichaceen, sind sie zungenförmig, jedoch immer mehr oder weniger auf

lanzettliche Formen zurückzuführen. Viele Zähne stumpfen sich an ihrer Spitze ab, z. B. bei Meesea, Macromitrium u. a.; beim inneren Mundbesatze kommt das jedoch nicht vor. Die lanzettliche Form wird übrigens vielfach durch Theilung, Durchlöcherung u. s. w. verändert.

Nach dem Durchmesser des Deckels richtet sich der Abstand der Zähne von einander. In vielen Fällen lassen sie Zwischenräume zwischen sich, in anderen treten sie dicht an einander, gleichsam zusammenfliessend, wie dies am Grunde der Zähne bei einigen Dicranum-Arten der Fall ist.

Im Ganzen genommen, weichen die äusseren Zähne von den inneren durch eine derbere Haut ab. Diese ist meist so verdickt, dass sie oft in's Fleischige übergeht. Ebenso gibt es knorpelige, darum meist zerbrechliche Zähne, je nachdem die Zahnzellen sich verdickten. Mit dieser Verdickung hängt auch ihre Färbung innig zusammen. Ist der Zahn fleischig, locker und körnig, dann ist er meist bleich und geht nur erst im Alter in's Bräunliche über. Zeigt seine Haut keine körnige Ablagerung, ist er also knorpelig und durchscheinend, dann ist er schon von Anfang an roth oder braun, oft prachtvoll purpurn gefärbt. Eine umsichtige, tiefer eingehende Untersuchung des Zahnbaues durch Querschnitte der Zähne würde gewiss zu sehr interessanten Resultaten gelangen.

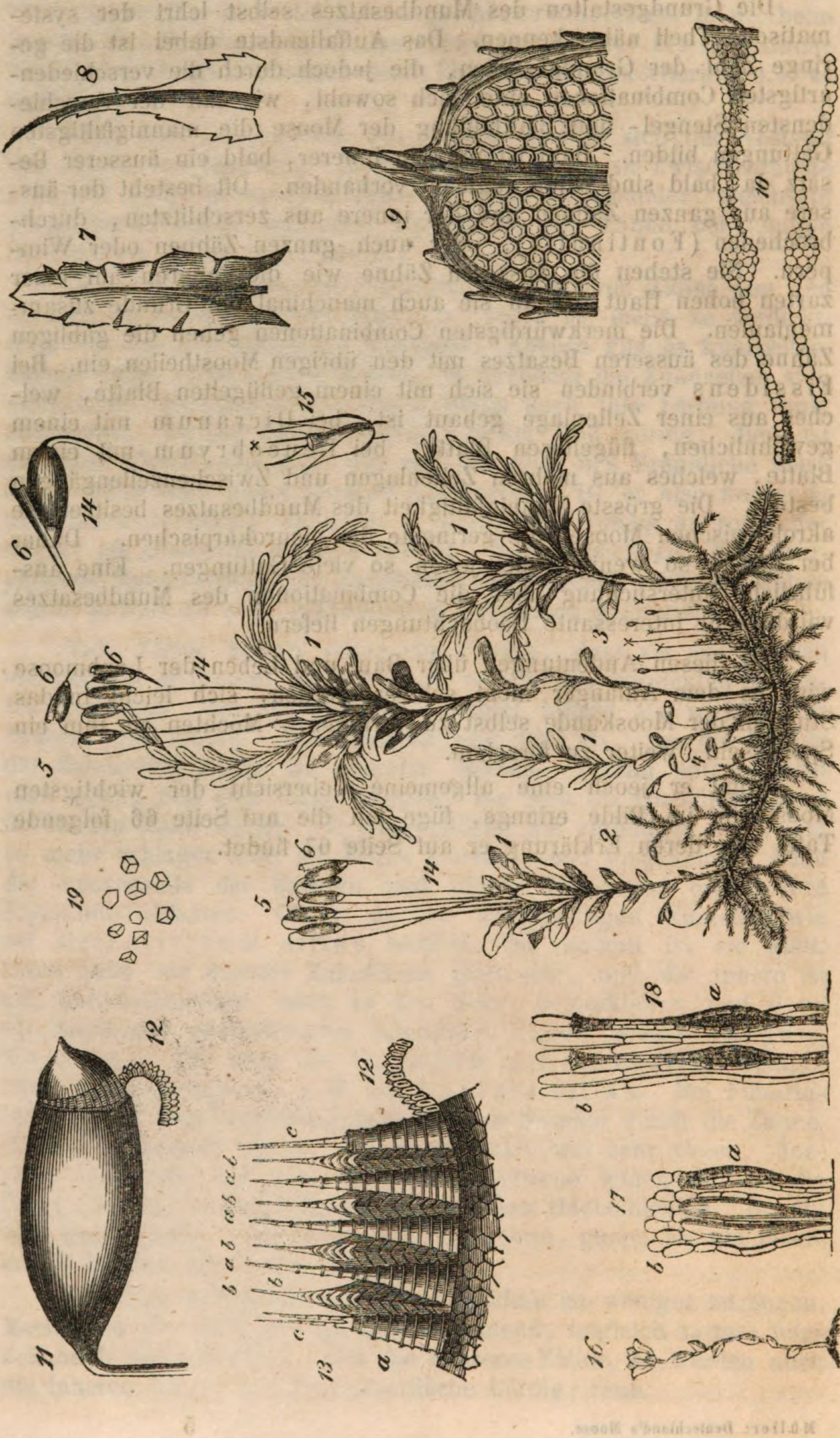
Viele Zähne zeigen schon von aussen, dass sie aus mehren verschieden gefärbten, folglich auch verschieden verdickten Schichten bestehen. Der Systematiker beachtet indess als wichtig nur äussere und innere. Die äusseren sind stets da, wo die Wände der Zahnzellen rippig an einander stossen. Darum unterscheidet man genau den Bau dieser Rippen, die sich als Querrippen quer durch den Zahn ziehen. Je ausgebildeter sie vorhanden sind, um so mehr schlagen sich die Zähne einwärts, und umgekehrt. Auch die Aussenseite der äussern und innern Zahnfläche besitzt ihre Eigenthümlichkeiten. Oft ist sie von wimperartigen Wärzchen wie bei Orthotrichum affine bedeckt, bei andern ist sie glatt. Dann kann die äussere Zahnfläche glatt sein, und die innere ist mit hervorstehenden, auch an den Seiten bemerkbaren und dann als Anhängsel erscheinenden lamellösen Rippen bedeckt (Bryum, Hypnum). Oft zeigt der Querschnitt eine concentrische Ablagerung seiner Schichten, z. B. bei Barbula fallax. Bei Funariaceen ziehen sich Verdickungsschichten als Streifen durch die Zähne. Bei Polytrichaceen besteht der ganze Zahn aus sehr vielen, äusserst verdickten und eine Art von Zellgewebe bildenden, an die Rippe des Polytrichum-Blattes erinnernden Hautschichten. So auf dem Querschnitte. Der Länge nach betrachtet, laufen sie als faserartige Streifen durch den Zahn.

Von dem Zellenbaue der inneren Zähne ist weniger zu sagen. Meist sind die Zellen häutig, durchscheinend, ungleich zarter, folglich auch heller gefärbt. Wie die äusseren Zähne, so werden auch die inneren häufig auf ihrer Oberfläche körnig, rauh.

Die Grundgestalten des Mundbesatzes selbst lehrt der systematische Theil näher kennen. Das Auffallendste dabei ist die geringe Zahl der Grundgestalten, die jedoch durch die verschiedenartigsten Combinationen unter sich sowohl, wie mit der verschiedensten Stengel- und Blattbildung der Moose die mannigfaltigsten Gattungen bilden. Bald ist nur ein innerer, bald ein äusserer Besatz da, bald sind beide zugleich vorhanden. Oft besteht der äussere aus ganzen Zähnen und der innere aus zerschlitzten, durchbrochenen (Fontinalis), oder auch ganzen Zähnen oder Wimpern. Nie stehen die äusseren Zähne wie die inneren auf einer zarten hohen Haut, wenn sie auch manchmal am Grunde zusammenlaufen. Die merkwürdigsten Combinationen gehen die gabligen Zähne des äusseren Besatzes mit den übrigen Moostheilen ein. Bei Fissidens verbinden sie sich mit einem geflügelten Blatte, welches aus einer Zellenlage gebaut ist, bei Dicranum mit einem gewöhnlichen, flügellosen Blatte, bei Leucobryum mit einem Blatte, welches aus mehren Zellenlagen und Zwischenzellengängen besteht. Die grösste Mannigfaltigkeit des Mundbesatzes besitzen die akrokarpischen Moose, die geringste die pleurokarpischen. Daher bei diesen so wenige, bei jenen so viele Gattungen. Eine ausführliche Untersuchung über die Combinationen des Mundbesatzes würde sehr interessante Beobachtungen liefern.

Mit diesen Andeutungen über Bau und Leben der Laubmoose wird es dem Anfänger nicht schwer werden, sich leicht in das Studium der Mooskunde selbst zu verfügen. Möchten sie ihm ein Sporn sein, weiter zu forschen.

Damit er jeoch eine allgemeine Uebersicht der wichtigsten Moostheile im Bilde erlange, füge ich die auf Seite 66 folgende Tafel bei, deren Erklärung er auf Seite 67 findet.


8
7
9
10
14
6
15
1
3
5
2
19
12
11
13
a
b
c
18
17
16

V. Die Hülfsmittel des Moosstudiums.

Von Jedem, dem die Natur sich wahrhaft offenbaren soll, verlangt dieselbe, dass er sich unmittelbar mit ihr beschäftige, sie an der Quelle ihres Lebens aufsuche. Darum ist es die erste Pflicht des Moosjüngers, selbst zu sammeln, selbst die Fluren zu durchforschen, sei es in der moorigen und haidigen Ebene, sei es im niedern Gebirge oder auf den frostigen Alpen. Erst dadurch, dass er hundertmal durch die verschiedensten Formen ein und derselben Art getäuscht wurde, gewinnt er jene nöthige Sicherheit, welche nicht sofort Alles für Art hält, was nur Form ist. Er lernt die Mooswelt im Zusammenhange mit der ganzen Natur kennen, und nur so verhindert er, was sich sonst leicht bei monographischen Studien einstellt, die Einseitigkeit. Neben dem Moose soll er darum auch einen Blick für den Bau der Erde, für die gesammte Pflanzen- und Thierwelt haben, wenn er dieser auch keine speciellere Aufmerksamkeit zu widmen im Stande ist.

Der Moosjünger soll also selbst sammeln. Dann erst versteht er auch die andern Moosarten, die er nicht selbst sammeln konnte, und kämen sie auch aus den entferntesten Theilen der Erde. Er sammle aber reichlich, sowohl für sich, wie für Andre. Brocken zu bestimmen, ist selbst für den Kundigen schwierig und widerwärtig. Ebenso sammle er sie wo möglich mit vollständiger Fruchtbildung bis zur Mütze. Oft verhindert gerade deren Abwesenheit die richtige Bestimmung. Sammelt er namentlich in fremden Ländern, die vielleicht noch kein Forscher betrat, dann wird dieses zur höchsten Nothwendigkeit, wenn bei späterer Bestimmung nicht die heillosesten Fehler kommen sollen. Darum ist es am besten, einen vollständigen Rasen zu sammeln, da sich Deckel und Mützen häufig noch in demselben, wenn auch abgefallen, auffinden lassen.

Er presse hierauf die Moose nicht zu stark, damit die Früchte nicht zerstört werden und beim Aufweichen ihre volle Gestalt zum Vorschein kommt. Ein gelinder Druck in einem alten, mit Bindfaden umwickelten Buche reicht vollständig hin, um ein schönes anschauliches Moosbild zu erhalten. In fremden, schwierig zu bereisenden Ländern ist auch das nicht einmal nöthig, wenn er die Rasen nur in Papier zu wickeln vermag. Selbst als Packmaterial in Kisten zwischen andern Gegenständen sind sie dem Forscher noch willkommen. Freilich wünscht dieser dringend auch die Zeit des Sammelns, und die Gegend nebst Angabe der Unterlage, der

Erklärung der Abbildungen auf S. 66.

1. Mnium undulatum. 2. Hypnum velutinum. 3. Eine Jungermannia. 4. Ein Pilz. 5. Früchte des Mnium undulatum. 6. Frucht mit Mütze. 7. Ein Stengelblatt, etwas vergrössert. 8. Ein Kelchblatt, ebenso vergrössert. 9. Ein Theil eines Stengelblattes, 150 Mal vergrössert. 10. Ein vergrösserter Querschnitt eines Stengelblattes. 11. Eine vergrösserte Frucht von Mnium. 12. Der Ring. 13. Der Mundbesatz; a. äussere Zähne; b. innere Zähne; c. Zwischenwimpern. 14. Fruchtstiel. 15. Der Kelch (perichaetium). 16. Die männliche Blüthe von Mnium stellare. 17. Dieselbe vergrössert, und ihrer Blätter entkleidet; a. Antheridien; b. Saftfäden. 18. Weibliche Blüthe; a. Archegonium; b. Saftfäden. 19. Die Samen des Mnium, 50 Mal vergrössert.

Bodenverhältnisse, der Bodenhöhe u. s. w. zu wissen. Je ausführlicher diese Mittheilungen, je mehr sie auch die Umgebungen eines gesammelten Mooses angeben, um so erwünschter ist es der Wissenschaft. Ein Moos, welches z. B. schlichtweg nur in Brasilien oder Mejico angegeben ist, verliert einen grossen Theil seines wissenschaftlichen Werthes, da diese Länder zu gross und mit allen Zonenverhältnissen versehen sind. Bei solchem Mangel leidet die Pflanzengeographie, folglich auch die physikalische Geographie, ausserordentlich. Selbst in Europa gibt es solche Fälle. Das z. B. von Roger in der Schweiz gesammelte Orthotrichum Rogeri ist nach ihm niemals wiedergefunden worden, obschon es eine herrliche Art ist, indem er versäumte, den genauen Fundort anzugeben.

Am besten thut man, das gepresste Moos in schönen Rasen in ein Convolut einzuschlagen und darauf die nöthigen Bemerkungen zu schreiben. Dies reicht selbst bei grösseren Moossammlungen vollständig aus. Wo man viele Exemplare besitzt, scheint es mir unnöthig, sie im Convolut mit Gummi arabicum aufzukleben; dahingegen ist es bei wenigen Exemplaren gerathener, indem dann Mundbesatz, Deckel und Mütze leichter erhalten werden.

Bei dem Anlegen einer Sammlung ist es höchstes Bedürfniss, ein und dieselbe Art aus den verschiedensten Gegenden zu besitzen. Oft erhält man erst hierdurch ein vollständiges Bild des Mooses. Doch sind dies Dinge, welche jeder Denkende rasch von selbst herausfindet.

Wichtiger ist, dass er sich dem Moosstudium mit einem Vergrösserungsglase widme. Eine scharfe Cylinderloupe, besser noch ein billiges Mikroskop von gegen 200facher Vergrösserung sind nöthig. Jene ist für 1 Thlr., dieses für 10 — 20 Thlr. zu erhalten. Je grösser die Hülfsmittel, um so grösser der Naturgenuss. Wer nur Gestalten kennen lernen will, um sich an ihnen zu unterhalten, hat an einer einfachen Loupe genug; jeder tiefer Eingehende bedarf des Mikroskopes. Kann er Beides nicht sofort erreichen, so darf ihn das nicht von dem ersehnten Studium abhalten. Dann lernt er schon vorher seinen Blick an der äussern Tracht der Moose üben und dies ist gleichfalls eine nothwendige Eigenschaft des Moosjüngers. Nur wird er dann leider nicht selbst das Vergnügen kennen lernen, selbst bestimmen zu können, wohin doch seine Aufgabe gehen muss, wenn er eben mehr als blosser Liebhaber sein will. Diesem allein kann schon der äussere Eindruck der Moosgestalten genügen, und dieser Naturgenuss ist wenigstens noch immer besser als kein Naturgenuss oder der Genuss des Alltäglichsten, des Rohen. Auch der reine Anblick der Gestalten erweckt schon edle Gefühle in unsrer Seele, und die Offenbarung der Natur wird ihm wenigstens von der ausserordentlichen Pracht und Mannigfaltigkeit im Kleinen erzählen. Nur der tiefer Eingehende allein vermag in der Mooswelt einen Spiegel des Ganzen, einen Mikrokosmos wieder zu erkennen.

Andere Hülfsmittel, Zange, Messer und Nadel, lehren sich von selbst. Soll eine Moosfrucht zerlegt werden, so thut man am besten, sie der Quere nach zu theilen. Das oberste Ende, welches den Mundbesatz trägt, ist dann ein hohler Cylinder. Diesen legt man auf den Nagel des Daumens, bringt die zweischneidige Klinge des zarten Messerchens, wozu schon ein scharfes Federmesser ausreicht, dazwischen und zerschneidet ihn in zwei gleiche Hälften. Dadurch gewinnt man unter dem Mikroskope den Vortheil, den Mundbesatz bequem und klar zu sehen.

Es ist von Wichtigkeit, diese Präparate aufbewahren zu können. Dies erreicht man am leichtesten durch Glimmer, den man in jeder Mineraliensammlung zum Kauf erhält. Diesen schneidet man in sehr kleine, dünne, rechteckige Täfelchen, spaltet diese mit dem Federmesser, doch nicht ganz, damit die beiden Täfelchen sich an dem einen Ende noch festhalten, bringt einen Tropfen Wasser dazwischen und legt in dasselbe seine halbirten Moosfrüchte, Blüthen, Blätter u. s. w. Dadurch erhält man den grossen Vortheil, in einigen Minuten die winzigen Theile vieler Moosarten mit einander unter dem Mikroskope vergleichen zu können, wenn man den Glimmer mit seinen Präparaten nur ein wenig in reines Wasser tauchte. Dieses dringt sofort zwischen die Spaltfläche ein und weicht die zarten Moostheile mehr oder minder rasch auf. Häufig besitzt man nur eine oder wenige Früchte. Will man sie kennen lernen, muss man sie zerlegen. Dabei kommt dem Moosforscher der Glimmer vortrefflich zu Statten, da er ihm gestattet, die zerlegten Theile aufzubewahren, welche man sonst leicht verlieren würde. Wollte man sie zwischen zwei Glasplättchen aufbewahren, so würde man dieselben nicht wie den unzerbrechlichen und doch durchsichtigen Glimmer in demselben Papiere aufbewahren können, in welchem sich die dazu gehörigen Moosarten befinden, abgesehen von dem ungleich höheren Preise der Glasplatten und der Zeit, die zu ihrer Herstellung für die Präparate gehören würde.

Andere, unwesentlichere Bedingungen wird jeder Denkende selbst finden, um so leichter, je lieblicher ihm das Moosstudium bereits wurde. Je lieber er es aber gewann, um so mehr wird er sich überzeugt haben, dass in der bescheidenen Mooswelt ein Reiz wohnt, der ihm seine kleinen oder grossen Opfer tausendfältig aufzuwiegen vermag.

Der leichteste Weg, die Namen der selbst gesammelten Moose kennen zu lernen, wird stets der sein, sich an einen kundigen Moosforscher unmittelbar zu wenden, um sie sich bestimmen zu lassen. Hat Derselbe Zeit, so hat er auch stets die Lust, es zu thun, und Niemand thut es mit grösserem Vergnügen als Er. Dann verlangt er aber auch stets gute und reichliche, möglichst scharf gesichtete Exemplare, welche mit Nummern versehen sein müssen. Dann bezeichnet er in seinem Briefe, wenn es brieflich geschehen muss, jede Nummer mit ihrem Namen und erspart somit ein Be-

deutendes an Porto, da er die eingesandten Moose nicht wieder zurückzusenden hat. Ueberhaupt muss dem Bestimmenden sein Geschäft auf jede mögliche Weise erleichtert werden. Unordentliche Haufen ekeln ihn an, da sie ihm viel Zeit wegnehmen, die ihm der angehende Moosjünger sehr wohl ersparen konnte. Mit Vergnügen ist der Moosforscher bereit, Jenem, wenn er es vermag, sehnlichst gewünschte Moosarten aus seiner eigenen Sammlung mitzutheilen. Diesen Character habe ich wenigstens noch bei den meisten Moosforschern und Moossammlern angetroffen. Eine zu grosse Schüchternheit in wissenschaftlichen Dingen ist eine stets übel angebrachte Bescheidenheit, und erschwert den Weg zur Natur. Gehe der junge Moosjünger nur dreist vor die rechte Schmiede, wenigstens zunächst mit einer Anfrage.

Eine Sammlung mit richtig bestimmten Moosarten leistet die besten Dienste für den ersten Anfang, und will man unabhängig von Andern, ohne sie zu incommodiren, seinen Weg gehen, dann muss man zusehen, eine Sammlung zu kaufen. In der neuesten Zeit häufen sich dieselben, und es wäre dringend zu wünschen, wenn recht Viele die Moose ihrer Heimat in guten, reichlichen Exemplaren, richtig bestimmt, verkäuflich ihrer nächsten Umgebung zugänglich machen wollten. Nichts reizt mehr, die Natur zu erkennen, als die wissenschaftlichen Namen der Natur zu wissen. Auch hierin liegt ein hoher Keim zum Schönen.

Beschreibender Theil.

Im Laufe dieses beschreibenden Theiles der Mooskunde ist schon an passender Stelle so vielfach von dem Wesen der Klassification und ihren Grundsätzen gehandelt worden, dass ich es hier füglich umgehen kann, dasselbe nochmals im Zusammenhange vorzutragen.

Dagegen habe ich es für wichtiger gefunden, vier besondere Uebersichten diesem Theile voranzustellen. Die eine gibt die systematische Zusammenstellung der Moose der ganzen Welt. Ich habe sie für nöthig gehalten, da ich in dem ganzen Buche durchweg den Standpunkt festhielt, dass man, um eine Sache mit Geist und Gemüth geniessen zu können, dieselbe im Zusammenhange mit dem Ganzen betrachten müsse. Diese Uebersicht richtet sich natürlich ganz nach dem von mir in meiner Synopsis muscorum befolgten Systeme. Die zweite hält eine Rundschau der deutschen Mooswelt. Sie bedarf keiner Erläuterung. Die dritte enthält einen Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Moosgattungen. Sie ist von meinem Schüler, Herrn Pharmaceuten Schliephacke, mit grossem Fleisse nach der gabeltheiligen Methode des Lamark zusammengestellt worden. Sie kann dazu dienen, durch einfache künstliche Mittel dem Laien das Bestimmen der Moosarten zu erleichtern. Hat er erst die Gattung gefunden, dann wird ihm meine eigene Gliederung der Gattungen, welche dieselben überall bis auf die Art herab spaltet, leicht weiter helfen.

Die vierte Beigabe enthält die Klassification der Moose meines verehrten Freundes Hampe. Soweit sich derselbe von den Grundsätzen meiner Synopsis entfernt, kann ich Demselben nicht beistimmen. Doch halte ich seine Abhandlung für viel zu ernst, als dass ich sie mit Stillschweigen übergehen möchte. Er selbst sagt, dass ihn nur die praktische Uebung des Moosstudiums dabei geleitet habe. Das sieht auch der Kundige der ganzen Arbeit an. Niemals kann man ein absolutes Urtheil haben, so lange man nicht gezwungen gewesen ist, das gesammte Gebiet der bekannten Mooswelt bis in die einzelnsten Theile beschreibend zu verfolgen. Hier erst gelangt man zu festen Ansichten, nicht aber dadurch, dass man die Moosarten nach ihrer Tracht in seiner Sammlung mit praktischem Blicke ordnet. Ich habe beide Wege reichlich kennen lernen und darf mir dieses Urtheil wohl erlauben. Doch gehöre ich nicht zu jenem zünftigen Naturforscherhandwerke, welches für sein System lieber stirbt, als das Bessere anerkennt. Darum glaube ich recht zu handeln und überdies noch anspornend zu

wirken, wenn ich diesem, nächst meinem Systeme ausführlichsten Systeme hier einen Platz verschaffe. Möge man beide forschend vergleichen und der Wahrheit allein die Ehre geben, unbekümmert darum, auf wessen Seite sie sein möge. Die in den Text dieses beschreibenden Theiles eingewebten Ansichten über Klassification der Moose geben die Begründung meiner eigenen Klassification und somit auch eine Kritik der Hampe'schen. Darum lasse ich diese ohne jede weitere Bemerkung hier folgen.

I. Allgemeines System der Laubmoose.

Cl. I. Schistocarpi.

Trib. I. Andreaeaceae.

Gen. 1. Andreaea.

Cl. II. Cleistocarpi.

Trib. II. Bruchiaceae.

Gen. 2—4. Archidium, Bruchia, Astomum.

Trib. III. Phascaceae.

Gen. 5—6. Phascum, Acaulon.

Trib. IV. Ephemereae.

Gen. 7—9. Ephemerum, Ephemerella, Voitia.

Cl. III. Stegocarpi.

Subclassis I. Acrocarpi.

1. Distichophylla.

Trib. V. Schistostegeae.

Gen. 10. Schistostega.

Trib. VI. Drepanophylleae.

Gen. 11. Drepanophyllum.

Trib. VII. Distichiaceae.

Gen. 12. 13. Distichium, Eustichia.

Trib. VIII. Fissidenteae.

Gen. 14. 15. Fissidens, Conomitrium.

2. Polystichophylla.

a. Folia ductibus intercellularibus.

Trib. IX. Leucobryaceae.

Gen. 16—20. Leucobryum, Schistomitrium, Leucophanes, Arthrocormus, Octoblepharum.

Trib. X. Sphagnaceae.

Gen. 21. Sphagnum.

b. Folia ductibus intercellularibus nullis.

I. Folia epapillosa.

1. Folia laxe areolata.

Trib. XI. Funarioideae.

Subtribus I. Funariaceae.

Gen. 22—26. Funaria, Pyramidium, Physcomitrium, Entosthodon, Amblyodon.

Subtribus II. Splachnaceae.

Gen. 27—31. Oedipodium, Tetraplodon, Tayloria, Dissodon, Splachnum.

Trib. XII. Disceliaceae.

Gen. 32. Discelium.

Trib. XIII. Buxbaumiaceae.

Gen. 33. Buxbaumia.

2. Folia dense areolata.

Trib. XIV. Mnioideae.

Subtribus I. Mniaceae.

Gen. 34—40. Cinclidium, Mnium, Hymenodon, Georgia, Leptotheca, Leptostomum, Timmia.

Subtribus II. Polytrichaceae.

Gen. 41—44. Catharinea, Polytrichum, Dawsonia, Lyellia.

Trib. XV. Bryaceae.

Gen. 45—48. Mielichhoferia, Leptochlaena, Orthodontium, Bryum.

Trib. XVI. Dicranaceae.

Gen. 49—54. Blindia, Eucamptodon, Dicnemon, Pilopogon, Holomitrium, Dicranum.

Trib. XVII. Leptotrichaceae.

Gen. 55—64. Brachyodus, Campylostelium, Seligeria, Garckea, Eccremidium, Ångstroemia, Leptotrichum, Lophiodon, Trematodon, Symblepharis.

II. Folia papillosa.

Trib. XVIII. Bartramioideae.

Anmerkung. Cl. bedeutet: Klasse; Subclassis: Unterklasse; Trib.: Gruppe; Subtrib.: Untergruppe; Gen.: Gattung.

Subtribus I. Meeseaceae.

Gen. 65—66. Meesea, Paludella.

Subtrib. II. Bartramiaceae.

Gen. 67—71. Conostomum, Bartramia, Oreas, Catoscopium, Plagiopus (gen. incert.).

Trib. XIX. Pottioideae.

Subtrib. I. Calymperaceae.

Gen. 72—74. Encalypta, Calymperes, Syrrhopodon.

Subtrib. II. Pottiaceae.

Gen. 75—81. Pottia, Schistidium, Trichostomum, Barbula, Ceratodon, Tridontium, Weissia.

Subtrib. III. Orthotrichaceae.

Gen. 82—92. Zygodon, Drummondia, Orthotrichum, Cryptocarpus, Macromitrium, Schlotheimia, Coscinodon, Glyphomitrium, Brachystelium, Gümbelia, Grimmia.

Trib. XX. Diphysciaceae.

Gen. 93. Diphyscium.

Subclassis II. Pleurocarpi.

1. Distichophylla.

Trib. XXI. Phyllogoniaceae.

Gen. 94. Phyllogonium.

2. Tristichophylla.

Trib. XXII. Hypopterygiaceae.

Gen. 95—96. Hypopterygium, Cyathophorum. (Genus incert. Helicophyllum.)

3. Polystichophylla.

Trib. XXIII. Mniadelphaceae.

Gen. 97—98. Daltonia, Mniadelphus.

Trib. XXIV. Hypnoideae.

Subtrib. I. Neckeraceae.

Gen. 99—103. Rhegmatodon, Fabronia, Neckera, Pilotrichum, Aulacopilum.

Subtrib. II. Hypnaceae.

Gen. 104. 105. Hookeria, Hypnum.

II. Systematische Uebersicht der deutschen Moose.

Classis I. Schistocarpi.	**1. Klasse. Spaltfrüchtler.**
Trib. I. Andreaeaceae.	1. Gruppe. Mohrenmoose.
Gen. 1. Andreaea.	Gatt. 1. Mohrenmoos.
Classis II. Cleistocarpi.	**2. Klasse. Faulfrüchtler.**
Trib. II. Bruchiaceae.	2. Gruppe. Faulköpfchenmoose.
Gen. 2—4. Archidium, Astomum, Bruchia.	Gatt. 2—4. Urmoos, Fehlmund, Faulköpfchen.
Trib. III. Phascaceae.	3. Gruppe. Ohnmundmoose.
Gen. 5—6. Phascum, Acaulon.	Gatt. 5—6. Ohnmund, Zwergstengelchen.
Trib. IV. Ephemereae.	4. Gruppe. Tagmoose.
Gen. 7—9. Ephemerum, Ephemerella, Voitia.	Gatt. 7—9. Tagmoos, Dickköpfchen, Brechfuss.
Cl. III. Stegocarpi.	**3. Klasse. Deckelfrüchtler.**
Subclassis I. Acrocarpi.	**1. Unterklasse. Gipfelfrüchtler.**
1. Distichophylla.	1. Zweizeilblättler.
Trib. V. Schistostegeae.	5. Gruppe. Wedelmoose.
Gen. 10. Schistostega W. et M.	Gatt. 10. Wedelmoos.
Trib. VI. Distichiaceae.	6. Gruppe. Zweizeilchenmoose.
Gen. 11. Distichium Br. et Sch.	Gatt. 11. Zweizeilchen.
Trib. VII. Fissidenteae.	7. Gruppe. Spaltzahnmoose.
Gen. 12. Fissidens.	Gatt. 12. Spaltzahn.

2. Polystichophylla.

a. Folia ductibus intercellularibus instructa.

Trib. VIII. Leucobryaceae.

Gen. 13. Leucobryum.

Trib. IX. Sphagnaceae.

Gen. 14. Sphagnum.

b. Folia ductibus intercellularibus nullis.

I. Folia epapillosa.

1. Laxe areolata.

Trib. X. Funarioideae.

Subtrib. I. Funariaceae.

Gen. 15—19. Funaria, Pyramidium, Physcomitrium, Entosthodon, Amblyodon.

Subtrib. II. Splachnaceae.

Gen. 20—23. Tetraplodon, Tayloria, Dissodon, Splachnum.

Trib. XI. Buxbaumiaceae.

Gen. 24. Buxbaumia.

2. Dense areolata.

Trib. XII. Mnioideae.

Subtrib. I. Mniaceae.

Gen. 25—28. Cinclidium, Mnium, Georgia, Timmia.

Subtrib. II. Polytrichaceae.

Gen. 29—30. Catharinea, Polytrichum.

Trib. XIII. Bryaceae.

Gen. 31—32. Mielichhoferia, Bryum.

Trib. XIV. Dicranaceae.

Gen. 33—34. Blindia, Dicranum.

Trib. XV. Leptotrichaceae.

Gen. 35—40. Brachyodus, Campylostelium, Seligeria, Angstroemia, Leptotrichum, Trematodon.

II. Folia papillosa.

Trib. XVI. Bartramioideae.

Subtrib. I. Meeseaceae.

Gen. 41—42. Meesea, Paludella.

Subtrib. II. Bartramiaceae.

Gen. 43—46. Conostomum, Bartramia, Oreas, Catoscopium.

Trib. XVII. Pottioideae.

Subtrib. I. Calymperaceae.

Gen. 47. Encalypta.

Subtrib. II. Pottiaceae.

Gen. 48—53. Pottia, Schistidium, Trichostomum, Barbula, Ceratodon, Weisia.

2. Vielzeilblättler.

a. Blätter mit Intercellulargängen.

8. Gruppe. Weissmoose.

Gatt. 13. Weissmoos.

9. Gruppe. Torfmoose.

Gatt. 14. Torfmoos.

b. Blätter ohne Intercellulargänge.

I. Blätter glatt, warzenlos.

1. Blätter locker gewebt.

10. Gruppe. Drehmoosartige Laubmoose.

1. Untergruppe. Drehmoose.

Gatt. 15—19. Drehmoos, Pyramidenhütchen, Spaltmützchen, Innenzähnchen, Rundzahn.

2. Untergruppe. Schirmmoose.

Gatt. 20—23. Vierlingszahn, Drehzahn, Zwillingszahn, Schirmmoos.

11. Gruppe. Schorfmoose.

Gatt. 24. Schorfmoos.

2. Blätter dicht gewebt.

12. Gruppe. Sternmoosartige Laubmoose.

1. Untergruppe. Sternmoose.

Gatt. 25—28. Kuppelmoos, Sternmoos, Vierzack, Nabelmoos.

2. Untergruppe. Widerthonmoose.

Gatt. 29—30. Schildmoos, Widerthon.

13. Gruppe. Knotenmoose.

Gatt. 31—32. Bergmoos, Knotenmoos.

14. Gruppe. Gabelzahnmoose.

Gatt. 33—34. Blindie, Gabelzahn.

15. Gruppe. Haarzahnmoose.

Gatt. 35—40. Kurzzahn, Krummstielchen, Seligerie, Angströmie, Haarzahn, Löcherzahn.

II. Blätter warzig.

16. Gruppe. Apfelmoosartige Laubmoose.

1. Untergruppe. Bruchmoose.

Gatt. 41—42. Bruchmoos, Sumpfmoos.

2. Untergruppe. Apfelmoose.

Gatt. 43—46. Kegelmützchen, Apfelmoos, Bergnymphe, Schwarzkopf.

17. Gruppe. Pottienähnliche Laubmoose.

1. Untergruppe. Hüllenbrechermoose.

Gatt. 47. Glockenhut.

2. Untergruppe. Pottienmoose.

Gatt. 48—53. Pottie, Spalthütchen, Haarmund, Bartmoos, Wachszahn, Perlmoos.

Subtrib. III. Orthotrichaceae.	3. Untergruppe. Steifhaarmoose.
Gen. 54—59. Zygodon, Orthotrichum, Coscinodon, Brachystelium, Gümbelia, Grimmia.	Gatt. 54—59. Paarzahn, Steifhaar, Siebzahn, Furchenmütze, Gümbelie, Zwergmütze.
Trib. XVIII. Diphysciaceae.	18. Gruppe. Blasenmoose.
Gen. 60. Diphyscium.	Gatt. 60. Blasenmoos.
Subclassis II. Pleurocarpi.	2. Unterklasse. Seitenfrüchtler.
Trib. XIX. Hypnoideae.	19. Gruppe. Astmoosartige Laubmoose.
Subtrib. I. Neckeraceae.	1. Untergruppe. Ringmoose.
Gen. 61—63. Fabronia, Neckera, Pilotrichum.	Gatt. 61—63. Ledermund, Ringmoos, Hüllmoos.
Subtrib. II. Hypnaceae.	2. Untergruppe. Astmoose.
Gen. 64—65. Hookeria, Hypnum.	Gatt. 64—65. Hookerie, Astmoos.

III. Schlüssel zur Bestimmung der Moos-Gattungen.

(Bei dem Gebrauche dieses Schlüssels empfehle ich dem Anfänger vor allem, das zu bestimmende Laubmoos stets mit sämmtlichen Gegensätzen der Nummern zu vergleichen. Oft erhält der eine Gegensatz seine rechte Bedeutung erst durch den andern. Der Anfänger wird sich sonach manchen Fehlschluss ersparen.)

1)	Frucht ohne Deckel, gipfelständig.	2.
	„ mit einem Deckel.	9.
2)	Frucht der Länge nach in 4 Klappen sich öffnend.	Andreaea Ehr.
	„ durch unregelmässiges Zerreissen aufspringend.	3.
3)	Blätter aus prosenchymatischen Zellen zusammengesetzt.	4.
	„ aus parenchymatischen Zellen gebildet.	5.
4)	Mütze die kugelförmige Büchse gänzlich einschliessend, zuletzt zerreissend. .	Archidium Brid.
	„ halbseitig.	Astomum Hmp.
	„ glockenförmig.	Bruchia Schw.
5)	Blattnetz parenchymatisch, am Grunde lockerer, nach der Spitze zu allmälig dichter. Zellen meist mit Papillen versehen.	6.
	„ überall locker, Zellen verlängert, ohne Papillen.	7.
6)	Mütze glockenförmig, zart.	Acaulon C. Müll.
	„ halbseitig.	Phascum Hmp.
7)	Mütze glockenförmig.	Ephemerum Hmp.
	„ halbseitig oder halbseitig-kapuzenförmig.	8.
8)	Mütze halbseitig.	Ephemerella C. Müll.
	„ halbseitig-kapuzenförmig, die lang und schief zugespitzte Frucht weit überragend, häutig, schmutzig braun-weiss. . .	Voitia Hrnsch.

9) Frucht gipfelständig oder auch auf einem seitlichen Zweige, scheinbar seitenständig. 10.

Hierher gehören noch die Gattungen Mielichhoferia Hrnsch. und Zygodon H. et T. mit seitenständiger Frucht.

„ seitenständig, aus einer entschieden seitenständigen Knospe entspringend. . 43.

10) Blätter in zwei gegenüberstehende Reihen gestellt. 11.

„ in drei und mehre Reihen, auf den ersten Anblick meist spiralförmig gestellt. . 13.

11) Blätter aus rautenförmig-prosenchymatischen Zellen bestehend. Schistostega Mohr.

Mütze cylindrisch glockenförmig, fast ungetheilt.

„ aus parenchymatischen Zellen gebildet. 12.

12) Zellgewebe parenchymatisch, sehr dicht, fast quadratisch, aus kleinen, mit dicken Wänden versehenen, etwas papillösen Zellen bestehend. Distichium Br. et Sch.

Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach: 16 gleich weit entfernte, am Grunde freie, ein- oder mehrmal regelmässig oder unregelmässig vom Grunde bis zur Spitze zerschlitzte Zähne, mit Querrippen versehen, tief purpurn gefärbt, gleichartig, glatt oder rauh. Blüthenstand einhäusig.

Blätter aus parenchymatischen, dicht gewebten, oft sehr papillösen Zellen gebildet. . Fissidens Hdw.

Man unterscheidet drei Theile an dem Blatte:
1) die eigentliche horizontale Blattfläche;
2) die Rückenfläche;
3) die senkrechte zweiflüglige Blattspitze.

13) Blätter auf dem Querschnitte mit Intercellular-Gängen versehen. . 14.

„ „ „ „ ohne Intercellular-Gänge. 15.

14) Blätter aus prosenchymatischen Zellen. . . . Sphagnum Dill.

„ aus parenchymatischen Zellen. . . Leucobryum Hmp.

Mütze halbseitig. Die 16 Zähne des Mundbesatzes zweispaltig-purpurn, mit dichten Querrippen.

15) Blätter ohne Papillen. 16.

„ papillös. 33.

16) Blätter locker gewebt. 17.

„ dicht gewebt. 24.

17) Blätter nur aus grossen parenchymatischen, am Grunde sehr lockeren rechteckigen Zellen gebildet, nach der Spitze zu sechs- oder vieleckig, locker, oft sehr mit Blattgrün gefüllt, und mehr oder weniger durchsichtig. 18. (Funarioideae.)

Die kleinen flachen Blätter aus wenigen sehr kleinen, parenchymatischen, sechs- oder vieleckigen, braunen, leeren Zellen gebildet. Buxbaumia Hall.

Die kleine bald abfallende, lederartige, cylindrisch glockenförmige Haube bedeckt den Deckel und ist zuweilen an der Seite zerrissen. Mundbesatz doppelt. Der äussere entweder eine feste Haut, unregelmässig eingeschnitten - ausgerandet, aus einer doppelten Zellenschicht gebildet, glanzlos und dunkel röthlich-braun, oder statt der Haut feste, schmale, ungleiche, perlschnurförmig gegliederte, wie Pallisaden gestellte

Zähne. Der innere Mundbesatz eine sehr zarte weissliche Haut, in einen röhrigen Kegel vorgezogen, sehr scharfkantig gefaltet. Das Säulchen bis in den Deckel tretend und mit diesem abfallend.

18) Antheridien klein, eiförmig; die kleinen Archegonien schmal zugespitzt. Die Saftfäden (Paraphysen) am Grunde fadenförmig, an der Spitze keulig-gegliedert. Mundbesatz, wenn er vorhanden, knorpelig, roth gestreift, mit einzelnen schiefen, mit Querrippen versehenen Zähnen. 19. (Funariaceae.)

„ gross, keulenförmig, ein wenig gekrümmt. Archegonien schmal, länglich zugespitzt. Saftfäden am Grunde fadenförmig, an der Spitze etwas keulig. Mundbesatz, wenn er vorhanden, aus regelmässigen lanzettlichen Zähnen gebildet, die weder schief noch mit Querrippen versehen, aber gepaart, röthlich-braun und fleischig sind. 21. (Splachnaceae.)

19) Mütze halbseitig. 20.

„ vierseitig pyramidalisch zugespitzt, am Grunde ganz, die Frucht weit überragend, sie gänzlich bedeckend, gross, aufgeblasen, stehenbleibend, an der Seite zerreissend. Pyramidium Brid.

Frucht regelmässig birnförmig, aufrecht, ohne Mundbesatz. Deckel regelmässig gewebt.

„ glockenförmig, am Grunde in mehre breite, ganze Zipfel zerrissen, lang zugespitzt, um vieles kürzer als die Frucht. . . Physcomitrium Brid.

Frucht regelmässig aufrecht, birnförmig, ohne Mundbesatz. Deckel regelmässig gewebt.

20) Frucht unregelmässig, bogig, mit schiefer, sehr kleiner Oeffnung; Fruchtstiel sehr bogenförmig, gedreht, hygroskopisch. Mütze bauchig halbseitig, am Grunde abgerundet, stumpf, kürzer oder länger als die Frucht, am Grunde abgestutzt. Mundbesatz doppelt, aufrecht; die 16 äusseren schiefen Zähne breit-lanzettlich-pfriemlich, mit Querrippen, gegen die Spitze hin mit Anhängseln versehen, an der Spitze in eine netzförmige Scheibe zusammengewachsen. Innere Zähne ebensoviel, den äusseren gegenüberstehend, am Grunde verwachsen, lanzettlich, körnig, mit einer Längslinie durchfurcht. Die Zellen des Deckels an der Spitze schneckenförmig gewebt. . Funaria Schreb.

„ regelmässig, birnförmig, aufrecht oder bei bogenförmigem Fruchtstiele niedergebogen, mit oder ohne Mundbesatz. Mütze blasig, halbseitig, lang zugespitzt, ganz abgerundet oder abgestutzt, zerschlitzt. Mundbesatz, wenn er vorhanden, wagrecht, trocken, aufrecht, einfach; der innere nicht oder kaum zu erblicken, aus

sehr kurzen Lappen bestehend. Die lanzettlichen einfachen oder gepaarten Zähne ohne Anhängsel, aussen eben, innen mit Querrippen, an der Spitze meist schief zusammenneigend, aber nicht zusammengewachsen. Entósthodon Schwgr. em.

Der Deckel regelmässig gewebt.

Frucht unregelmässig, birnförmig, aufrecht, mit Ring und Mundbesatz. Mütze kapuzenförmig, schmal, sehr schnell abfallend, länglich, sehr zart. Mundbesatz doppelt: die äusseren 16 kurzen Zähne lanzettlich, stumpf; die inneren ebensoviel, lanzettlich, pfriemlich, platt, der Länge nach zerschlitzt, die äusseren um vieles an Länge überragend, gelblich, auf einer kurzen gefurchten Haut. Amblyodon Pal. de Beauv.

Der Deckel regelmässig gewebt.

21) Mütze kapuzenförmig, klein, bis in die Mitte zerrissen, zugespitzt, zart. Das Säulchen an der Spitze nicht verbreitert. . . . Tetraplodon Br. et Sch.

Frucht eiförmig-cylindrisch, mit einem Ansatze versehen. Der Ansatz verkehrt-keglig, verkehrt eiförmig oder fast eiförmig. Von den 16 doppelten Zähnen des Mundbesatzes je vier genähert, lanzettlich, aus einer doppelten Zellenlage gebildet.

„ kegelförmig, oder aufgeblasen, keglig. 22.

22) Mütze kegelförmig, klein, ganz oder an dem Grunde hier und dort zerrissen. Das Säulchen gewöhnlich hervorragend, kopfförmig. Splachnum L.

Die 16 Zähne des Mundbesatzes aus einer doppelten Zellenlage gebildet, lanzettlich, ziemlich gross, gelblich, zum Theil genähert, theils zusammengeklebt, trocken zurückgebogen, der Frucht angedrückt, befeuchtet aufrecht, an der Spitze einwärts gebogen.

„ aufgeblasen-keglig, aufrecht, an der einen Seite zerrissen, am Grunde zusammengeschnürt. 23.

23) Mundbesatz innerhalb der Oeffnung der Frucht entstehend, 16- und 32-zähnig; die einzelnen Zähne zum Theil genähert oder zusammengewachsen, oft sehr lang, befeuchtet einwärts gekrümmt und eingewickelt, trocken (bei der übrigen Frucht) zurückgebogen, der Frucht angedrückt oder hin- und hergedreht, herabwallend, äusserst hygroskopisch. Tayloria Hook.

Das Säulchen bei der reifen Büchse meist lang hervortretend, abgeplattet, zugespitzt.

„ in der Höhe des Fruchtmundes entspringend. Die 32 Zähne entweder 8 doppelt gepaarte, oder 16 gepaarte, lanzettlich, flach, der Quere nach gegliedert, befeuchtet in einen Kegel zusammengedrückt, gegen einander gebogen, trocken etwas eingekrümmt. Dissodon Grev.

Das Säulchen eingesenkt oder hervorragend, abgeplattet.

24) Blätter am Grunde mit Flügelzellen versehen. 29. (Dicranaceae.)

Die Zellen des Blattnetzes prosenchymatisch, oft mit parenchymatischen gemischt, selten papillös. Die grundständigen an den Rändern des Blattes angehäuft, bestimmt verschieden: parenchymatisch, locker, dick, gross, flach oder bauchig, durchsichtig, braun, tiefbraun oder purpurn, endlich verwesend, meist sehr in die Augen fallend (Flügelzellen, cellulae alares).

Blätter am Grunde ohne Flügelzellen. . . 25.

25) Die prosenchymatischen Zellen des Blattnetzes oft mit parenchymatischen untermischt, locker, ein wenig dichter oder mehr oder weniger fest, leer, an der Spitze nicht selten verdickt, daher quadratisch. . 30. (Leptotrichaceae.)

Der Tracht nach den Dicranaceis am nächsten verwandt, und ihnen oft sehr ähnlich, aber durch die fehlenden Flügelzellen weit verschieden.

„ „ Zellen am Grunde des Blattes fast rechteckig, nach der Spitze hin abgerundet sechseckig, oder mit gleichseitigen Wänden versehen, sehr mit Blattgrün angefüllt oder mit einem meist deutlich sichtbaren Primordial-Schlauche begabt, oder auch sehr verdickt, fest, sehr selten papillös. 26. (Mnioideae.)

„ „ Blätter am Grunde aus rechteckigen Zellen, oben aus rautenförmig-prosenchymatischen gebildet, mehr oder weniger dicht mit Blattgrün oder dem Primordial-Schlauche versehen oder auch leer, sehr flach. 28. (Bryaceae.)

26) Mütze halbseitig, aber durch sehr dichtstehende, abwärts gerichtete Haare, die eine lange flaumige Bekleidung bilden, gleichsam glockenförmig. Das Uebrige wie bei Catharinea. Polytrichum Dill.

„ schmal, kapuzenförmig, an der Spitze etwas scharf, zuweilen ein wenig behaart. . Catharinea Ehr.

Mundbesatz einfach, die 32 Zähne auf einer schmalen, grundständigen, zelligen Haut, zungenförmig, häutig, weisslich, mit mehren bräunlich rothen ungegliederten Fäden durchwebt, ein wenig einwärts gekrümmt, nicht hygroskopisch, fest. Das Säulchen an der Spitze in ein Trommelfell (epiphragma) verbreitert, den Mund schliessend.

„ glockenförmig, gefaltet. Georgia Ehr.

Mundbesatz einfach, aus 4 pyramidalischen, zelligen Zähnen gebildet. Der Blüthenstand einhäusig, rückständig, knospenförmig.

„ keglig-halbseitig oder halbseitig, kapuzenförmig, klein, sehr leicht abfallend. 27.

27) Der innere Mundbesatz: eine becherförmige Haut, mit 16 Löchern, die den äusseren Zähnen gegenüberstehen, an der Spitze geöffnet und 16faltig. Die äusseren Zähne kurz abgestutzt. Cinclidium Swartz.

Der Mundbesatz doppelt. Der äussere: 16 lanzettliche, zugespitzte Zähne, aussen mit Querrippen versehen, von einer Längslinie durchzogen, innen blättrig (lamellös), fleischig, gelblich. Der innere: eine kieligfaltige Haut, in 16 lanzettlich breite, ge-

kielte, durchlöcherte, becherförmig zusammenneigende Zähne endigend, die äusseren an Grösse überragend, mit zwei bis vier zwischenständigen, fadenförmigen Wimpern. Mnium Dill.

Der Mundbesatz doppelt. Der äussere aus 16 wie bei Mnium geformten Zähnen gebildet. Zähne sehr flach und zart, gegen die Spitze hin sehr runzlig, mit Querrippen versehen, nicht blättrig, trocken knieförmig einwärts gebogen. Der innere Mundbesatz eine durchsichtige Haut, in zahlreiche fadenförmige, knotige, runzlige oder mit vielen Anhängseln versehene, anfangs in einander mündende, später frei werdende Wimpern zerschlitzt. Timmia Hedw.

28) Mundbesatz entweder einfach oder fehlend: 16 fadenförmige, gleichweit von einander entfernt stehende Zähne, fast flach, gegliedert und bleich, zuweilen auf einer kurzen, grundständigen, netzig gefurchten Haut. Mielichhoferia Hrnsch.

Die Büchse seitenständig mit einem doppelten Ringe versehen.

„ doppelt. Der äussere: 16 lanzettliche, weiche, gelbliche, gleichweit entfernt stehende, auf dem Rücken flache, mit Querrippen versehene Zähne, von einer der Länge nach hin- und hergebogenen Mittellinie durchfurcht, innen blättrig, hygroskopisch. Der innere Besatz: einen 16fach gekielte, zarte, grosse Haut, in mehr oder weniger vollkommene, lanzettliche Zähne übergehend, oft mit Zwischenwimpern versehen. Bryum Dill.

29) Mundbesatz einfach oder fehlend: Zähne 16, lanzettlich, gleichweit entfernt stehend, entfernt gegliedert, glatt, zart, innen mit leichten Querrippen, purpurroth und knorpelig. Blindia Br. et Sch.

„ einfach. Zähne am Grunde in eine mehr oder weniger hervorragende Haut verwachsen oder gleichweit von einander entfernt, innerhalb der Oeffnung entstehend, mehr oder weniger tief, oft auch bis auf den Grund in zwei, selten mehre freie Schenkel zerspalten, purpurroth, innen mit Querrippen, oberhalb knotig. . Dicranum Hedw.

30) Mütze glockenförmig. 31.

„ halbseitig oder kapuzenförmig. . . . 32.

31) Mundbesatz einfach: Zähne 16, sehr kurz, breit, stumpf, unregelmässig zerrissen, sehr zart, häutig, bleich, sehr hinfällig, gleichweit entfernt, oder ein wenig zusammenneigend. Brachyodus Fürnr.

„ einfach: Zähne 16, auf einer hervorragenden netzigen Haut, gleichweit

entfernt, lanzettlich, purpurroth, zweischenklig. **Campylostelium** Br. et Sch.

32) Mundbesatz fehlend oder einfach: Zähne 16, lanzettlich, gleichweit entfernt stehend, sehr flach, orangengelb, gegliedert, zuweilen durchlöchert und zerschlitzt, oder von einer Mittellinie durchfurcht, daher in der Mitte zerschlitzt. . **Seligeria** Br. et Sch.

Das Mützchen halbseitig.

„ fehlend oder einfach: Zähne 16, gleichweit entfernt, am Grunde mehr oder weniger dicht genähert, zweispaltig, unterhalb mit Querrippen und gegliederten Schenkeln. **Ångstroemia** Br. et Sch.

Das Mützchen kapuzenförmig.

„ einfach: Zähne 16, pfriemlich, gleichweit entfernt; wimperförmig, von einer Mittellinie durchfurcht oder in Wimpern zerschlitzt; daher 32, zum Theil genähert, am Grunde in eine mehr oder weniger hohe Haut zusammenfliessend, röthlich. . . . **Leptotrichum** Hmp.

Die Mütze halbseitig schmal gedreht.

„ fehlend oder einfach: Zähne 16, am Grunde verwachsen, aufrecht, lanzettlich, mit Querrippen, streifig, gekörnt, purpurroth, zerschlitzt, mit mehr oder weniger aus einander gehenden Schenkeln, daher gleichsam durchlöchert. **Trematodon** Rich.

Mütze kapuzenförmig. Die Tracht durch die mit einem verlängerten Halse begabte Frucht sehr eigenthümlich.

33) Zellen des Blattnetzes parenchymatisch, oft auf jeder Fläche an den Querwänden, einige Arten ausgenommen, mit einzelnen Wärzchen versehen, meist quadratisch oder mehr oder weniger sechseckig, locker oder dicht, selten mit Blattgrün oder dem Primordialschlauche versehen, ebenso selten verdickt. 34. (**Bartramioideae.**)

„ des Blattnetzes parenchymatisch, vollkommen 6eckig oder quadratisch, am Grunde stets lockerer, mehr oder weniger durchsichtig, oft äusserst wasserhell, weit, zerbrechlich, starr, durchlöchert, oberhalb mit einzelnen oder mehren zusammenfliessenden, daher öfters gestutzten Wärzchen versehen, die an der Spitze höckerig mitten in der Zelle stehen. Zellen meist mit Blattgrün, selten mit dem Primordialschlauche versehen, oft sehr klein und verdickt. 37. (**Pottioideae.**)

Blätter zweigestaltig: die stengelständigen zungenförmig, aus dichten, sechseckigen, parenchymatischen, mit Blattgrün angefüllten Zellen gebildet; die Perichätialblätter sehr hervorragend, länger als die Stengelblätter, mit locker gewebten, leeren Zellen. . **Diphyscium** Mohr.

Das kugelförmige Mützchen den Deckel bedeckend. Mundbesatz ein innerer, einfach, dem der Buxbaumia gleichend, am Grunde mit einem vielschichtigen, grossen, sich ablösenden Ringe umgeben.

34) Frucht aufrecht, verlängert, mit einem mehr oder weniger verlängerten Halse begabt, daher mehr oder weniger birnförmig, glatt, am Halse mit Spaltöffnungen begabt. Blattnetz oft ohne Primordialschlauch (Meesea), theils locker und dicht, warzig (Paludella). 35. (Meeseaceae.)

„ aufrecht oder geneigt, horizontal oder hängend, regelmässig oder unregelmässig, glatt oder gefurcht, aber mehr oder weniger kuglig und ohne Spaltöffnungen. Das Blattnetz locker und glatt oder locker und warzig, dicht und glatt oder dicht und warzig. 36.(Bartramiaceae.)

35) Mütze halbseitig. Mundbesatz doppelt. Der äussere: 16 sehr kurze, breite, stumpfe Zähne, von einer Mittellinie durchfurcht, oder zerschlitzt. Der innere: eine kurze Haut, auf welcher sich 16 von einer Mittellinie durchfurchte oder zerschlitzte und durchlöcherte knorplige Zähne befinden; zwischen den oft zusammenhängenden Zähnen stehen mehr oder weniger vollkommne, meist unregelmässig zusammenhängende, mit Anhängseln versehene Wimpern. . Meesea Hdw.

„ halbseitig. Mundbesatz doppelt, wie bei Bryum. Paludella Ehr.

36) Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach: 16 lanzettliche, trocken und befeuchtet aufrecht stehende, mit dichten und knotigen Querrippen versehene Zähne, von einer Mittellinie durchfurcht, an der Spitze zum Theil zusammengewachsen und in einen schiefen geschlossenen Kegel verbunden, am Grunde in einem gleichen Abstande innerhalb der Oeffnung entstehend. . . Conostomum Sw.

„ halbseitig. Mundbesatz fehlend, einfach oder doppelt. Der äussere: 16 lanzettliche, glatte, mit Querbalken versehene Zähne, von einer Mittellinie durchfurcht oder zuweilen in der Mitte auseinandergehend, befeuchtet aufrecht, trocken eingekrümmt, braun. Der innere: eine 16fach gefaltete Haut, in 16 lanzettliche, gekielte, breite, zuletzt in 2 auseinandergehende, gegliederte Lappen gespalten, oft mit 1—3 Zwischenwimpern versehen. . . . Bartramia Hdw.

„ halbseitig. Mundbesatz einfach: 16 breite, lanzettliche Zähne, ohne Mittellinie, innen lamellös gegliedert, zart, sehr glatt und flach, zuweilen hier und da durchlöchert, schön orangegelb, der Länge nach gestreift, befeuchtet wagrecht und trocken aufrecht stehend. Frucht mit einem kug-

ligen bartramioïdischen Halse, regelmässig, gefurcht, ohne Ring. . . . **Oreas Brid.**

Mütze kapuzenförmig, klein. Mundbesatz einfach: 16 sehr kurze abgestutzt-lanzettliche Zähne, ungleich und verschieden gestaltet, der Quere nach gegliedert, von einer Mittellinie durchfurcht, weisslich, runzlig, starr und fast aufrecht. **Catoscopium Brid.**

37) Die grundständigen Zellen des Blattes starr, wasserhell, oft sehr zerbrechlich, mehr oder weniger weit, leer, entschieden durchlöchert. (Calymperaceae). **Encalypta Schreb.**

Mütze lang, cylindrisch-glockenförmig, die Frucht überragend, fest, am Grunde ganz, zerrissen oder zerschlitzt. Der Mundbesatz fehlend, einfach oder doppelt; der äussere: 16 lanzettliche oder lang pfriemliche wimperartige Zähne, meist von einer Längslinie durchfurcht, röthlich und runzlig. Der innere: eine zarte, den Zähnen angedrückte Haut, in Wimpern übergehend, entweder den Zähnen gegenüberstehend oder mit ihnen abwechselnd.

Die grundständigen Zellen des Blattes weich, durchsichtig, länger, meist leer, selten mit dem Primordial-Schlauche versehen. . . 38. (Pottiaceae.)

Die grundständigen Zellen des Blattes schwach, diese allein nur weich, die oberen meist verdickt, seltner durchsichtig, regelmässig. . (Orthotrichaceae.) 40.

38) Mütze halbseitig. 39.

„ glockenförmig, am Grunde zerschlitzt. . **Schistidium Brid.**

Mundbesatz fehlend, das übrige wie bei Pottia.

39) Mundbesatz fehlend oder einfach. Zähne lanzettlich, gegliedert, einfach oder von einer Längslinie durchfurcht, etwas runzlig und fleischig. . . . **Pottia Ehr.**

„ einfach; Zähne 16, bis auf den Grund in zwei Wimpern, zuweilen auch unregelmässig und daher in mehre Schenkel gespalten, aufrecht, steif, nicht hin und her gedreht. . . **Trichostomum Hdw.**

„ wimperförmig, Zähne 32, frei oder zum Theil verwachsen, auf einer grundständigen, mehr oder weniger hervorragenden Haut, in zwei hinter einanderstehende Lamellen zerspalten, sehr lang, gegliedert, etwas runzlig, in eine oder mehre längsgewundene, sehr selten rechts gedrehte Spiralen verlaufend, sehr hygroskopisch. Zellen des Deckelchens und der Haube ebenso gewunden. **Barbula Hdw.**

„ wimperförmig, Zähne 16, am Grunde in eine zellige Haut verwachsen, in 2 lange knotig-gegliederte, braune, an beiden Seiten bleichere Schenkel gespalten, unten mit dichten Querrippen. **Ceratodon Brid.**

„ wimperförmig, Zähne 16, lanzettlich, oder pfriemlich, ganz oder siebförmig

durchbrochen, gleichweit entfernt stehend, oft auch fehlend. . . Weisia Hdw.

40) Blätter entschieden warzig, mit meist höckerigen, oft sehr kleinen Wärzchen. Mundbesatz meist fleischig, bleich, sehr selten orangegelb. (Orthotricheae.) 41.

„ um vieles glatter, mit meist verwischten, selten deutlichen Wärzchen. Mundbesatz stets purpurn, braun oder orangegelb. . (Grimmieae.) 42.

41) Haube halbseitig. Zygodon Hook. et Tayl.

Mundbesatz fehlend oder einfach, dann entweder der äussere oder der innere fehlend, oder doppelt. Der äussere: aus 32 einfachen orthotrichoidischen gepaarten oder doppelt gepaarten, zusammengeklebten, flachen, bleichen, etwas runzligen, fleischigen Zähnen, die aus einer einfachen Zellenlage gebildet, bestehend. Zähne trocken etwas abstehend oder zurückgebogen und wie bei Orthotriehum der Büchse angedrückt. Der innere: 8—16 linearische Wimpern, wasserhell, mehr oder weniger zusammenneigend, wagrecht oder den äusseren Zähnen ähnlich. Frucht birnförmig, gefurcht, seltner glatt, ohne Ring.

Mütze glockenförmig, gefaltet. Orthotrichum Hdw.

Mundbesatz fehlend, einfach oder doppelt. Der äussere: aus 32 gepaarten (16) oder doppelt gepaarten (8), selten 16 ganzen, nicht zerrissenen Zähnen gebildet, körnig, fleischig oder zerbrechlich, meist bleich, selten orangengelb, aufrecht, endlich zurückgebogen, innerhalb des Fruchtmundes entstauden. Der innere: 8 oder 16 einfache Wimpern, wasserhell, selten den Zähnen ähnlich. Das Scheidchen tutenförmig. Blüthenstand ein- oder zweihäusig. Frucht ohne Ring, mehr oder weniger birnförmig, gefurcht, selten glatt.

42) Haube glockenförmig, zerschlitzt, glatt, das Deckelchen kaum überragend oder kürzer. Mundbesatz einfach: Zähne 16, lanzettlich, von einer Mittellinie durchfurcht, mit Querrippen versehen, oft auch zerschlitzt und deshalb sehr vielgestaltig, mehr oder weniger bis zur Mitte 2—4-spaltig oder bis an den Grund in 2 Schenkel getheilt. Grimmia Ehr.

Mütze halbseitig. Das Uebrige wie bei Grimmia. Gümbelia Hmp.

„ orthotrichoidisch - glockenförmig, gross, $^3/_4$ der Büchse bedeckend, glatt, nicht gefaltet, am Grunde mehrmals zerschlitzt. Mundbesatz wie bei Grimmia, aber die Zähne in viele, mehr oder weniger zusammenhängende Wimpern zerschlitzt, daher siebartig durchbrochen. . . Coscinodon Spr.

„ glockenförmig, die Frucht ganz oder zum grössten Theile bedeckend, lang und mehrfach zerschlitzt, leicht gefaltet. Mundbesatz wie bei Trichostomum, aus 16 mehr oder weniger bis auf den Grund in 2 Schenkel gespaltenen Zähnen gebildet. Brachystelium Rchb.

43) Der innere Mundbesatz ohne Zwischenwimpern. (Neckeraceae.) 44.
" " " mit Zwischenwimpern. (Hypnaceae.) 45.

44) Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach oder doppelt. Die 16 lanzettlichen, äusseren Zähne innerhalb der Oeffnung entstehend, sehr flach, lederartig, bräunlich, gepaart, mit einer senkrechten Mittellinie und mehr oder weniger deutlichen Gliedern versehen. etwas rauh. Der innere: 16 sehr zarte Wimpern, mit den Zähnen abwechselnd, gegliedert, gleichfarbig und kürzer als dieselben, bis jetzt erst bei einer Art beobachtet. Fabronia Raddi.

" halbseitig. Mundbesatz einfach oder doppelt. Der äussere: 16 gleichweit entfernt stehende oder mehr oder weniger gepaarte Zähne, lanzettlich-zugespitzt, mit Querrippen und einer Längslinie, innerhalb der Oeffnung entspringend, aus einer doppelten Zellenlage zusammengesetzt, öfters fleischig, weisslich oder hornartig, zerbrechlich, safrangelb, glatt oder etwas rauh, zuweilen in mehre Schenkel zerrissen. Der innere: 16 ähnliche oder haarförmige Zähne, fest oder gekielt und durchbrochen oder klaffend, am Grunde frei, oder auf einer mehr oder weniger hervorragenden, nicht oder kaum gekielten Haut, mit querlaufenden, öfters ganz oder zum Theil gegitterten Anhängseln, weisslich, gelblich, safrangelb oder purpurn, glatt oder etwas rauh, zuweilen verkümmernd, ohne Zwischenwimpern. Neckera Hdw.

" glockenförmig; Mundbesatz u. s. w. wie bei Neckera. Pilotrichum P. d. B.

45) Mütze glockenförmig. Mundbesatz doppelt. Die äusseren Zähne lanzettlich-pfriemlich, der Länge nach von einer mehr oder weniger breiten Mittellinie und mit Querrippen versehen; die inneren pfriemlich, auf einer mehr oder weniger hohen, gekielten Haut, nicht wimperförmig, mit verkümmerten, kaum zu erblickenden oder seltener vollkommenen Zwischenwimpern. . . Hookeria Sm.

" halbseitig. Mundbesatz doppelt. Die äusseren 16 lanzettlichen Zähne, mit Querrippen und einer mehr oder weniger breiten Längslinie, seltener zerspaltenen, immer mit mehr oder weniger kammartig-hervorragenden Anhängseln. Die inneren Zähne auf eine pfriemliche netzige Haut, lanzettlich, gegliedert, pfriemlich, fest oder in der Mitte durchbrochen oder ganz klaffend und auseinandergehend, mit 1—4, öfters fehlschlagenden Zwischenwimpern versehen. Hypnum Dill. em.

IV. Moossystem von Hampe.

Tabula I.

Ordines muscorum frondosorum.

A. Diarrhagomitria.

Musci spurii, calyptra irregulariter rumpente.

Ord. I. Cleistocarpi = *Archidiaceae.*

Ord. II. Schistocarpi = *Andreaeaceae.*

Ord. III. Stegocarpi = *Sphagnaceae.*

B. Stegomitria.

Musci genuini; calyptra regulariter circumscissa.

Cl. I. Acrocarpi.

Theca in caule primario apicalis.

Ord. I. Cleistocarpi = *Phascaceae.*

Ord. II. Stegocarpi = *Musci acrocarpi operculati.*

Cl. II. Cladocarpi.

Theca in caule secundario apicalis.

Cl. III. Rhizocarpi.

Gemma fructifera aperta fere radicalis.

Cl. IV. Pleurocarpi.

Gemma fructifera aperta in caule secundario lateralis.

Cl. V. Entophyllocarpi.

Gemma fructifera inter folia duplicata occulta.

Cl. VI. Hypophyllocarpi.

Gemma fructifera inter folia stipulacea occulta, sive stipulis obtecta.

Tabula II.

Conspectus familiarum et generum muscorum.

B. Stegomitria.

Classis I. Acrocarpi.

Ordo I. Cleistocarpi.

1. Cleistocarpi funarioidei.

Ephemerum Hmp.
Ephemerella C. M.

2. Cleistocarpi splachnoidei

Bruchia Schwägr.
Voitia Hornsch.

3. Cleistocarpi pottioidei.

Phascum L.
Acaulon C. M.

4. Cleistocarpi hyophiloidei.

Tetrapterum Hmp.
(Phascum tetragonum Hook.)

5. Cleistoc. leptotrichacei.

Astomum Hmp.
Sporledera ejd.

6. Cleistocarpi weisioidei.

Symphostelium Schimp.
(Phascum crispum Hdw. et affines sp.)

Ordo II. Stegocarpi.

Fam. I. Leucophaneae.

Octoblepharum Hedw. Arthrocormus Dz. et Mlb. Leucophanes Brid. Schistomitrium Dz. et Mlb. Leucobryum Hmp.

Fam. II. Funariaceae.

Pyramidium Brid. Physcomitrium Brid. Entosthodon Schwägr. Funaria Schreb.

Fam. III. Splachnaceae.

Oedipodium Schwägr. Dissodon Grev. et Arn. Tayloria Hook. Splachnum L. Tetraplodon Br. et Schimp.

Fam. IV. Hyophilaceae.

Calymperes Sw. Hyophila Brid. ex p. Syrrhopodon Schwägr. Leptodontium Hmp. Codonoblepharum Dz. et Mlb. (nec Schwägr.) Encalypta Schreb.

Fam. V. Pottiaceae.

Pottia Ehr. Fiedleria Rabenh. Anacalypta Röhl. Desmatodon Brid. Trichostomum Hedw. Barbula Hedw.

Fam. VI. Bryaceae.

Gymnothecium (Mielichhoferiae gymnostomae). Mielichhoferia Hornsch. Orthodontium Schwägr. Brachymenium

Hook. Ptychostomum Hornsch. Cladodium Brid. (Pohlia auct.). Webera Hedw. Acidodontium Schwägr. Bryum Dill.

Fam. VII. Weisiaceae.

Gymnostomum auct. recent. Hymenostomum R. Br. Weisia Hedw. Ceratodon Brid.

Fam. VIII. Leptotrichaceae.

Anodus Br. et Schimp. Brachyodus Fürnr. Garckea C. Müll. Seligeria Br. et Schimp. Eucladium Br. et Sch. Angstroemia Br. et Sch. et C. Müll. emend. Trematodon Rich. Leptotrichum Hmp. Symblepharis Montg. Lophiodon Hook. et Wils. Distichum Br. et Schimp.

Fam. IX. Blindiaceae.

Stylostegium Br. et Schimp. Blindia Br. et Schimp. Eucamptodon Montg. Holomitrium Brid. Pilopogon Brid. Dicranum Hedw. ex p. β. Campylopus.

Fam. X. Bartramiaceae.

Trib. Meesiaceae.

Amblyodon P. et B. Meesia Hedw. Paludella Ehr.

Trib. Bartramiaceae.

Glyphocarpa R. Brown. Conostomum Sw. Oreas Brid. Discelium Brid. Catoscopium Brid. Bartramia Hedw. Cryptopodium Schwägr.

Fam. XI. Grimmiaceae.

Schistidium Brid. ex p. Gümbelia Hmp. Grimmia Ehrh. Scouleria Hook. Rhacomitrium Brid. Cinclidotus P. d. B.

Fam. XII. Orthostichaceae.

Trib. I. Zygodonteae.

Anoectangium Hedw. em. Bruch. et Schimp. Zygodon Hook. et Tayl.

Trib. II. Glyphomitriae.

Drummondia Hook. Glyphomitrium Hook. Schlotheimia Brid. Coscinodon Spreng. Brachystelium Rbh.

Trib. III. Orthotrichaceae genuinae.

Orthotrichum Hedw. Macromitrium Brid.

Fam. XIII. Mniaceae.

Leptostomum R. Br. Georgia Ehr. Aulacomnion Schwägr. Mnium L. Cinclidium Sw.

Fam. XIV. Buxbaumiaceae.

Diphyscium Mohr. Buxbaumia Haller.

Fam. XV. Polytrichaceae.

Lyellia R. Br. Dawsonia R. Br. Polytrichum L. Catharinea Ehr. Timmia Hdw.

Classis II. Cladocarpi.

Fam. I. Cryphaeaceae.

Hedwigia Ehr. (1787!) Erpodium Brid. Leptangium Montg. Harrisonia Adans. Cryptocarpus Dz. et Mlb. Acrocryphaea Hook. et Wils. Leptodon Mohr. Dendropogon Schimp. Cryphaea Brid.

Fam. II. Fontinaleae.

Cryptangium C. Müll. Hydropogon Brid. Fontinalis L. Dichelyma Myr. (? Wardia Harv.)

Classis III. Rhizocarpi.

Fam. Rhizogonieae.

Hymenodon Hook. et Wils. Diplostichum Montg. (? Cymbaria Tayl.) Rhizogonium Brid.

Classis IV. Pleurocarpi.

A. Breviseti.

Fam. I. Neckeraceae.

(? Phyllogonium Brid.). Neckera Hedw. (? Cyrtopus Brid.). Pterobryum Hornsch. Antitrichia Brid. Pilotrichum P. d. B. Spiridens N. ab Es.

Fam. II. Leucodonteae.

Lasia Brid. Leucodon Schwägr. Astrodontium Schwägr. Prionodon C. Müll.

B. Longiseti.

Fam. III. Fabroniaceae.

Fabronia Raddi. Anacamptodon Brid.

Fam. IV. Daltoniaceae.

Daltonia Hook. et Tayl. Mniadelphus C. Müll.

Fam. V. Leskeaceae.

Pterogonium Schwägr. Symphyodon Montg. Anomodon Hook. et Tayl. Entodon C. Müll. Leskea Hedw. Climacium Mohr. Hookeria Sm. Rhegmatodon Brid. Eriodon Montg. Hypnum L.

Classis V. Entophyllocarpi.

Fam. I. Schistostegiaceae.

Schistostega Mohr.

Fam. II. Drepanophylleae.

Drepanophyllum Rich.

Fam. III. Gamophylleae.

Conomitrium Montg. Fissidens Hedw.

Classis VI. Hypophyllocarpi.

Fam. Hypopterygineae.

Helicophyllum Brid. Racopilum Brid. Hypopterygium Brid. Cyathophorum P. B.

Anmerkung. Eine nähere Kritik der vorstehenden Hauptabtheilungen suche man in der Einleitung zu den Seitenfrüchtlern nach der Gattung Diphyscium. Die Kritik der übrigen Klassification an betreffender Stelle.

1. Klasse. **Spaltfrüchtler** (Schistocarpi).

Frucht in Klappen seitlich aufspringend.

1. Gruppe. Mohrenmoose (Andreaeaceae).

Polsterförmig wachsende Moose, von fast schwarzbrauner Färbung, mit allseitswendigen Blättern, deren Blattnetz aus sechsseitigen, durch Verdickung gewöhnlich runden Zellen besteht. Fruchtstiel blass, hinfällig, aus einem länglichen, geschlossenen, gipfelständigen, elliptischen, meist aufgeschwollenen Kelche hervorbrechend. Frucht elliptisch, meist mit einem blossen Halse versehen, dunkelbraun, leicht in 4—8 Klappen aufspringend, welche an der Spitze noch zusammenhängen und zwischen sich das Mittelsäulchen durchscheinen lassen. Samenbehälter die ganze Frucht ausfüllend. Mütze sehr klein, unscheinbar, leicht verschwindend.

1. Gattung. **Andreaea** Ehrh. **Mohrenmoos.**

Der Character der Gruppe ist auch der der Gattung. — Wurde von Ehrhart dem hannoverschen Apotheker Andreae zu Ehren benannt. Sämmtliche Arten gehören der höheren Gebirgsregion an, wo sie bis zu den Gletschern emporsteigen. Nur eine Art (A. Rothii) findet sich in der norddeutschen Ebene auf skandinavischen Granitblöcken, jedoch äusserst selten und, wie ich vermuthe, nur mit jenen nordischen Geschieben selbst aus Skandinavien herübergeführt. Die eigentliche Heimat unsrer einheimischen Arten ist die Grimsel-Alpe in der Schweiz. A. rupestris und Rothii sind fast jedem höheren Gebirge eigen. Die heissen Länder haben bisher nur zwei Arten (in Mexico und Neu-Granada) geliefert, während eine dritte aus dem Orgelgebirge in Brasilien als A. rupestris von Wilson ausgegeben wurde, von mir noch nicht gesehen ist, aber wahrscheinlich neu sein dürfte. Da indess sämmtliche Arten nur den höheren Gebirgsgegenden angehören, so kann man die Mohrenmoose sehr wohl als arctische und antarctische oder mit einem Namen Polarmoose bezeichnen; denn während Europa gegen acht Arten besitzt, beherbergt der antarctische Archipel sieben Arten, welche der jüngere Hooker auf einer einzigen Reise auf den Inseln am Kap Horn entdeckte, und wie viele Arten mögen daselbst noch zurückgeblieben sein, die noch des Entdeckers harren! Eine einzige Art ist vom Kap der guten Hoffnung bekannt. Ausser der Schweiz besitzt Skandinavien noch die meisten Arten, darunter zwei, ihm bisher eigenthümliche. — Quadersandstein und Granit sind die Lieblingswohnungen sämmtlicher Arten; keine verliert sich auf andere Pflanzen. — Mit dieser Beständigkeit der Lebensweise dürfte jedenfalls auch die durchgängig einförmige Tracht oder mit andern Worten der streng in sich abgeschlossene Typus der Mohrenmoose in Verbindung stehen, wie es in ähnlichen Verhältnissen nicht minder auch bei andern Gruppen der Fall ist, wie z. B. bei den sumpfbewohnenden Torfmoosen (Sphagnaceen). Ja, dieses systematische Gesetz kehrt auch bei grossen phanerogamen Pflanzenfamilien wieder, wie bei den Malpighiaceen, bei denen die stets gleiche Blüthen- und Fruchtbildung mit ihrer engen Verbreitung in streng abgeschlossenen Regionen

im Einklang steht. Je verbreiteter also eine Pflanzengruppe in den einzelnen Floren, Höhen u. s. w., um so mannigfaltiger umgekehrt auch ihre Glieder. —

Durch die, in Klappen aufspringende, Frucht kehrt bei den Laubmoosen noch einmal die Erinnerung an die Lebermoosfrucht wieder, während der übrige Theil der Mohrenmoose ganz den Character der übrigen Laubmoose trägt. Aus diesem Grunde ist es wohl zu rechtfertigen, wenn man die Mohrenmoose als das erste Glied der Laubmoosfamilie ansieht, mit dem sie ihre Reihe eröffnet, nicht aber, wenn man dieselben, wie Hübener, zu den Lebermoosen bringt.

In Europa ist nur die erste Abtheilung dieser Gattung, die Andreaea, einheimisch; die zweite, Acroschisma, deren Frucht in 8 Klappen aufspringt, findet sich nur auf den Aucklands-Inseln und dem Kampbell's-Eilande.

a. Blätter rippenlos.

1. **A. rupestris** Hedw. Felsen-Mohrenmoos.

Zweihäusig; Blätter aus länglichem Grunde lanzettförmig zulaufend, fast stachelspitzig, ganzrandig, einseitswendig, auf dem Rücken rauh; Kelchblätter breit, länglich, stumpf, aufrecht, glatt. C. Müll. Syn. I. p. 6.

A. petrophila Ehrh.

Heimat. Auf allen höheren Gebirgen Deutschlands auf Quadersandstein und Granit; steigt bis in die mittelalpine Region, bis gegen 7200 Fuss empor, und findet sich im ganzen Europa und in Nordamerika. Herbst.

Die A. alpina Hedw. habe ich noch nie von deutschen Gebirgen gesehen, während sie von allen früheren Bryologen als einheimisch angegeben ist. Ob Hedwig die ächte Art, wie ich sie in meiner Synopsis beschrieben, wirklich vor sich gehabt habe, weiss ich auch jetzt noch nicht zu entscheiden. Die ächte Art fand sich bisher nur in Schottland und in Norwegen im Bergensstifte. Sie unterscheidet sich sehr leicht von A. rupestris durch geigenförmig ausgeschweifte, gezähnelte, glatte, durch die geigenförmige Abschnürung gleichfalls zweihöckrige, sehr hohle Stengel- und weissgerandete Kelch-Blätter.

b. Blätter rippig.

2. **A. nivalis** Hook. Schnee-Mohrenmoos.

Zweihäusig; Stengel ziemlich lang, schlank, kurzästig, mit sichelförmig eingebogener Spitze; Blätter lanzettförmig, schmal, hohl, stachelspitzig, warzig-rauh, am Rande wie ausgefressen, sichelförmig einseitswendig; Kelchblätter den Stengelblättern ganz ähnlich. C. Müll. Syn. I. p. 9.

Heimat. Bisher nur auf der Grimsel-Alpe in der nördlichen Schweiz. Wurde zuerst in Schottland auf dem Ben Nevis von Hooker und Borrer entdeckt. Ausserdem fand sich dieses seltene, spärlich fruchtende Moos noch in der norwegischen Provinz Tellemarken.

3. **A. Rothii** Web. et Mohr. Roth's Mohrenmoos.

Einhäusig; Rasen niedrig, dicht; Stengel aufrecht, an der Spitze etwas gebogen; Blätter aus breitem, eiförmigem Grunde pfriemenförmig zugespitzt, sichelförmig einseitswendig, fast ganzrandig, mit auslaufender breiter Rippe; Kelchblätter sehr breit, zusammengefaltet, plötzlich zugespitzt, mit sehr

breiten, auslaufenden Rippen, alle Theile glatt. C. Müll. Syn. I. p. 9.

β. papillosa C. Müll. Syn. I. p. 9; Blätter an der Spitze etwas warzig-rauh und ausgefressen gezähnelt; Kelchblätter länger zugespitzt, an der Spitze einwärts gebogen, Rippe die ganze Blattspite einnehmend.

Andreaea falcata Schimp. mss.

γ. Grimsulana C. Müll. l. c.; Blätter lanzettförmig zugespitzt, dichter zusammengedrängt, sichelförmig gekrümmter; Kelchblätter länger, zusammengefaltet.

Andreaea Grimsulana Bruch. mss.

Heimat. Auf allen höheren Gebirgen Deutschlands bis zur mittelalpinen Region hinauf; jedoch seltner als die A. rupestris und viel häufiger als die vorige. Wurde zuerst in der Norddeutschen Ebene von Roth in der Bremer Gegend entdeckt. Auch in den übrigen Gebirgen Europa's und in Karolina. Die Varietät β. fand W. P. Schimper auf dem Bernina-Gletscher im Engadin und Lesquereux auf dem Harze. Die Var. γ. auf der Grimsel. Im Frühling.

Durch die angegebenen Merkmale leicht von A. nivalis zu unterscheiden.

4. **A. crassinervia** Bruch. Dickrippiges Mohrenmoos.

Zweihäusig; Rasen dicht; Stengel ziemlich lang, einfach oder getheilt, mit gebogener Spitze; Blätter aus scheidenartigem Grunde ei-lanzettförmig, sichelförmig einseitswendig, stumpf, mit dicker, breiter, fast auslaufender Rippe; Kelchblätter breit-eiförmig, stumpf oder zugespitzt; alle Blätter ganzrandig. C. Müll. Syn. I. p. 10.

β. Heinemanni C. Müll. l. c.; sehr niedrig, einfach, unten fast nackt, oben erst blättrig, oft zurückgebogen; Kelchblätter oft schief zugespitzt, mit dünner, undeutlicher Rippe.

A. Heinemanni Hamp. et Müll. Bot. Zeit. 1846. p. 324. t. 2.

Heimat. Auf der Grimsel. Ausserdem auch in Norwegen. Auch die Abart β. auf der Grimsel, wo sie mein Freund, der Apotheker Heinemann, am 8. September 1844 sammelte. Diese Abart hat etwas so Ausgezeichnetes an sich durch die dünne Rippe, dass sie wohl eine eigene gute Art dereinst bilden dürfte, sofern sie auf der Grimsel selbst näher beobachtet ist.

2. Klasse. **Faulfrüchtler** (Cleistocarpi).

Frucht sich nie anders, als durch Fäulniss öffnend.

Sämmtliche, hierher gehörige Moose waren in den früheren Zeiten der Mooskunde unter dem Namen der Phascaceen bekannt, von denen man höchstens die drei Gattungen Bruchia, Archidium und Voitia trennte. Eine aufmerksame Untersuchung zeigt jedoch, dass diese Moose in die folgenden Gruppen gespalten werden müssen. Mein Freund Hampe machte mit den eigentlichen Phascum-Arten den Anfang der Splitterung. Sie alle sind durch die merkwürdige Eigenthümlichkeit der Frucht, sich nur durch Fäulniss zu öffnen, um ihren Saamen den Austritt zu gestatten, scharf in sich abgeschlossen, so dass ich sie sämmtlich unter der Bezeichnung der Cleisto-

carpi oder (Faulfrüchtler) Verschlossenfrüchtler zu einer Einheit abzurunden suchte, während sie von Hampe zu verschiedenen deckelfrüchtigen Moosgruppen gebracht worden waren. Die Bryologia Europaea that in der neuesten Zeit theilweise dasselbe, während sich noch andere Moosforscher, wie Spruce, auf die Seite von Hampe stellten. Jener glaubte seine Ansicht dadurch rechtfertigen zu können, dass er sich an das Physcomitrium serratum mihi oder die Gattung Aphanorhegma von Sullivant in Nordamerika hielt. Bei diesem Moose nämlich öffnet sich die Frucht unten oder in der Mitte, so, dass sie dadurch fast in zwei gleiche, halbkuglige Stücke zerfällt. Dadurch weicht die Frucht allerdings merkwürdig von den übrigen Deckelmoosen ab, da bei diesen das Deckelchen meist kleiner oder in anderer, geschnäbelter Gestalt abfällt; allein, bei jenem Physcomitrium ist doch immerhin ein Oeffnen ganz bestimmt da, und folglich ist das Moos nur zu den Deckelmoosen zu bringen. Ueber die einzelnen verwandtschaftlichen Beziehungen der Faulfrüchtler zu anderen Gruppen der Deckelfrüchtler bei den einzelnen Gruppen mehr.

Vom phytographischen Standpunkte aus ist es sehr sonderbar, dass die Faulfrüchtler bisher nur äusserst wenig Verwandte aus den heissen Ländern bekommen haben, da ausser einigen Arten im aussertropischen Neuholland, auf dem Kap der guten Hoffnung und einer einzigen Art von Ile de françe keine einzige in den übrigen heissen Himmelsstrichen entdeckt ist. Möglich indess, dass die Augen der Sammler für diese Zwerge der Mooswelt noch nicht geschärft genug waren.

2. Gruppe. Faulköpfchen-Moose (Bruchiaceae).

Sehr winzige Pflanzen, heerdenweise oder schwach polsterförmig wachsend, mit gipfel-, seiten- oder astständigen Früchten, nur auf Erde lebend. Stengel einfach oder durch Sprossenbildung ästig. Blätter aus breitem, eiförmigem Grunde lanzettlich oder pfriemenförmig zugespitzt. Blattnetz aus lockeren, sechsseitigen, oft rautenförmig verlängerten, glatten, dünnhäutigen, zarten Zellen gebildet, meist ohne Blattgrün (Chlorophyll). Rippe platt, breit. Kelchblätter meist scheidenartig und breiter als die Stengelblätter. Frucht eiförmig oder kuglig, meist schief geschnäbelt und oft mit einem sehr schlanken, zierlichen Halse versehen. Antheridien keulenförmig, klein. Archegonien schmal. Saftfäden sehr zart, fadenförmig.

Die Verwandten finden sich in ganz Europa, in Nordamerika, auf dem Kap der guten Hoffnung, in Neuholland und auf der Mascareneninsel St. Moritz (Ile de Françe). Sie steigen von der Ebene hinauf zu den höheren Gebirgen, woselbst die Bruchia Vogesiaca gedeiht und thierischen Dünger nach Art der Splachnaceen liebt, während die anderen Arten Lehmboden vorziehen.

Sämmtliche Glieder dieser Gruppe besitzen eine grosse Verwandtschaft zu den Leptotrichaceen der Deckelfrüchtler. Die genannte Bruchia indess schliesst sich ihrer Ernährungsweise nach an die Splachnaceen an, wohin sie früher deshalb auch Hampe stellte.

1. Gattung. **Archidium** Brid. **Urmoos.**

Mütze die ganze, sitzende Frucht von kugelförmiger Gestalt einschliessend, unregelmässig zerreissend, so, dass weder ein eigentliches Scheidchen am Grunde des Fruchtstiels, noch ein eigentliches Mützchen auf dem oberen Fruchttheile zu sehen ist. Alle Arten einhäusig.

Nach der beschriebenen Eigenthümlichkeit der Mütze hatte Bridel auch Recht, diese Pflanzen mit dem Namen der Urmoose zu belegen, insofern bei

keiner anderen Moosgattung, Sphagnum ausgenommen, das Mützchen auf einer so niederen Bildungsstufe steht. Will man nun den Nachdruck auf die Mütze legen, so beginnt die Mooswelt allerdings ihre Reihe mit dieser Gattung, und Sphagnum musste darauf folgen. Dadurch würde indess die ganze, scharf abgegrenzte Verwandtschaft der Faulfrüchtler unterbrochen und eine völlig fremde, künstliche Klassification geschaffen werden, während sich doch viel natürlicher Andreaea an die Lebermoose durch seine Fruchtklappen anschliesst. Der andere Grund, dass die hierher gehörigen Moose zu den Zwergen der Mooswelt gehören, ist gleichfalls nicht geeignet, die Reihe der Laubmoose mit Archidium zu eröffnen; denn nirgends legt die Natur einen Werth auf die Grösse der Pflanze oder der Art. Neben dem zwergigen Polytrichum nanum und seinen Verwandten schafft sie das oft riesige P. commune; neben der winzigen Catharinea Javanica oder C. Hercynica die baumartige C. dendroides; neben dem zollhohen Farrnkraute, dem Hymenophyllum Tunbridgense oder dem Trichomanes sphenoides Kze. die baumartigen Farrn; neben den fusslangen Eichenarten der Nordamerikanischen Sümpfe die Rieseneichen unsrer Wälder; neben dem Knieholze die Ceder; neben der kaum zollhohen Avena praecox die baumartigen Grasgattungen Arundinaria und Bambusa; neben den krautartigen Polygonum-Arten Europa's die holzstengligen, strauchartigen Polygoneen der Songhorei; neben der, wenige Linien im Durchmesser haltenden Blume von Nymphaea pumila die fussbreite, riesige Blume der Victoria regia; neben erbsengrossen Palmennüssen die kopfgrosse Cocosfrucht u. s. w. So widerlegt die Natur auf jegliche Weise den engherzigen Menschen, der sich nur an die äussere Erscheinung, an Grösse u. dgl. klammert, während nur der Gedanke, der Geist der rechte Typus ist, der sich nicht einseitig im Einzelnen ausspricht, sondern in dem Ganzen aller Organe lebt.

Aus der Gattung Archidium sind bisher vier Arten aufgefunden. Nur eine gehört Europa an, das A. phascoides; die andere, A. Ohioense Schimp., vertritt ihre Stelle in Nordamerika; die dritte und vierte beherbergt das Kap der guten Hoffnung. Sämmtliche Arten sind an Lehmboden gebunden und eng unter sich verwandt.

1. **A. phascoides** Brid. Ohnmundartiges Urmoos.

Stengel niederliegend, rasenartig ausgebreitet, sprossend, fadenförmig; Blätter entfernt stehend, lanzettlich, die oberen und Kelchblätter viel grösser, aus eiförmigem, hohlem Grunde pfriemenförmig zugespitzt, oberhalb wellig gezähnelt, dicht gedrängt, fast schopfartig; Frucht kuglig, auf einem verlängerten Aestchen sitzend. C. Müll. Syn. I. p. 13. und II. p. 517.

Br. Europ. Fasc. 43. Archidiaceae; c. tab. — Phascum globiferum Bruch. in Regensb. bot. Zeit. 1825. S. 281. t. 1. — Ph. Bruchii Spreng. Syst. Veget. IV. p. 142.

Heimat. Zuerst von Bruch in der Rheinpfalz bei Zweibrücken als erste Art dieser Gattung entdeckt und von ihm noch Phascum zugezählt. Auf sandig-thonigen, feuchten oder überschwemmten Feldern und Hügeln, aber nirgends häufig, durch das ganze südliche Europa, besonders auf Haiden, in Oberitalien, in Sardinien gemein, in Westfrankreich; dann in England und neuerlich auch in Schweden entdeckt. Das ganze Jahr hindurch mit Früchten.

2. Gattung. **Ástomum** Hmp. **Fehlmund.**

Mütze halbseitig regelmässig, das Deckelchen zierlich bedeckend.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

Von den bekannten sieben Arten besitzt Deutschland drei, welche auch im übrigen Europa vorkommen und an Lehmboden gebunden sind. — Die Glieder dieser Gattung besitzen eine noch grössere Aehnlichkeit mit den Leptotrichaceen, als die vorhergehende Gattung; namentlich ist ihre Verwandtschaft zu der Leptotrichaceen-Gattung Garckea aus Ostindien und Eccremidium aus Neuholland ausserordentlich gross. Alle Arten sind eng unter einander verwandt.

1. **A. subulatum** Hmp. Pfriemenblättriger Fehlmund.

Stengel aufrecht, sprossend, ziemlich dichte Rasen bildend, niedrig, gelbgrünlich; Blätter locker über einander liegend, lanzettlich; Kelchblätter grösser, schopfig zusammengedrängt, aus länglichem, hohlem Grunde pfriemenförmig zugespitzt; Rippe unter der Spitze verschwindend; Frucht eiförmig, hellroth, schiefgeschnäbelt; Mütze am Grunde fast ganzrandig; Antheridien frei zwischen den Kelchblättern, Blüthenstand daher halbzwittrig. C. Müll. Syn. I. p. 14.

Pleuridium subulatum Br. Europ. Fasc. 43. Archidiaceae; c. tab. — Phascum subulatum L. Sp. Pl. p. 1570.

Heimat. Auf sandig-thonigem Boden durch ganz Deutschland, wie im übrigen Europa und Nordamerika. März, April. ♃.

2. **A. alternifolium** Hmp. Wechselblättriger Fehlmund.

Einhäusig; Stengel niederliegend, sprossend; Sprossen niederliegend, unfruchtbar oder fruchtbar; Blätter abstehend, lanzettlich; Kelchblätter aus eiförmigem Grunde pfriemenförmig; Rippe in eine lange Spitze auslaufend; Frucht eiförmig; Mütze schief, an einer Seite fast bis zur Spitze gespalten; Antheridien achselständig in ein Knöspchen vereinigt. C. Müll. Syn. I. p. 14.

Pleuridium alternifolium Brid. II. p. 161 et 749. — Br. Europ. Fasc. 43. Archidiaceae; c. tab. — Phascum alternifolium Dicks. Crypt. fasc. I. p. 2. t. 1. F. 2.

Heimat. Auf feuchten Feldern, Wiesen und ausgetrockneten Teichen hier und da durch ganz Deutschland, wie Europa. Weit seltener als vorige, äusserst verwandte Art. Mai, Juni. ♃.

3. **A. nitidum** Hmp. Grünglänzender Fehlmund.

Zwittrig; Stengel aufrecht, einfach oder durch Sprossung ästig, sehr angenehm sammtglänzend, grüne, ziemlich dichte, niedere Räschen bildend; Blätter aufrecht abstehend, schmal-lanzettlich, fast pfriemenförmig zugespitzt; Blattnetz durchsichtig, locker; Rippe kielartig, verschwindend; Frucht elliptisch, kurz gestielt, durch Sprossung meist seitlich, schief geschnäbelt, hellbraun; Samen eisenbraun; Mütze fest, klein. C. Müll. Syn. I. p. 17.

Pleuridium nitidum Br. Europ. fasc. 43. Archidiaceae; c. tab. — Phascum nitidum Hdw. Musc. Fr. I. p. 92. t. 34. — Ph. axillare Dicks. Crypt. Fasc. I. p. 2. t. 1. — Ph. strictum Dicks. l. c. IV. p. 1. t. 10. f. I. — Ph. stagninum Wallr. Linn. 1840. p. 680.

Heimat. Auf sandigem oder lehmhaltigem, feuchtem Boden, besonders gern auf überschwemmt gewesenen Orten oder ausge-

trockneten Fischteichen. Durch ganz Deutschland und das übrige Europa, in den niederen Gegenden. — Herbst. ⊙.

Sehr leicht an den glänzendgrünen niederen, oft sehr ausgebreiteten Räschen zu erkennen.

3. Gattung. **Bruchia** Schwägr. **Faulköpfchen.**

Mützchen glockenförmig, oft fast die ganze Frucht bedeckend.

Schwägrichen gab jenen Namen zu Ehren des, um die Mooskunde Europa's so hochverdienten, leider zu früh verstorbenen, Apothekers Philipp Bruch zu Zweibrücken in der Rheinpfalz. Er kannte damals nur eine Art, die Br. Vogesiaca, bis Hooker sen. in der neueren Zeit die Br. brevipes vom Kap der guten Hoffnung aufstellte. Auf eine zweifellose Bruchia (Beyrichiana mihi) gründete dann Hampe eine neue Gattung (Sporledera) nach seinem und meinem Freunde Sporleder, Regierungsdirector zu Wernigerode am Harze. Ich selber beschrieb in meiner Synopsis sieben Arten. Von diesen finden sich in Europa zwei, in Nordamerika zwei, in Chile eine, auf dem Kap der guten Hoffnung zwei. Sechs von ihnen ernähren sich wie die Astoma auf Lehmboden; nur die Br. Vogesiaca wohnt auf thierischem Dünger. Sie zerfallen in zwei natürliche Abtheilungen, deren Glieder aber alle, wie die Astoma, eine grosse Aehnlichkeit zu einigen Leptotrichaceen haben. Ueberhaupt sind die, hierher gehörigen Glieder nur durch die glockenförmige Mütze von Astomum geschieden. Es ist auffallend, wie sich die Moosforscher gerade von dieser Mützenform am meisten bestimmen liessen, sie bei der Klassification in Betracht zu ziehen, während man doch zu gleicher Zeit die halbseitige oder je nachdem auch die vorige vernachlässigte. Zu jener Zeit, als Archidium und Bruchia aufgestellt wurden, waren die Faulfrüchtler Phascaceen, und doch trennte man diese beiden Gattungen auf die Mütze hin, obgleich sich auch nicht ein einziges anderweitiges Merkmal zur Begründung beider Gattungen zeigte. In der That ist die Mützenform eine so fest bestimmte, dass sie jedenfalls in Betracht kommen muss, und wenn das einmal geschieht, so muss es auch wiederum mit Consequenz geschehen; d. h. es muss die halbseitige Mütze streng von der glockenförmigen geschieden und als Gattungsmerkmal angesehen werden, welches in den einzelnen Gruppen den Ausschlag gibt. Das, was unabänderlich, das allein ist das systematisch Brauchbare und Nothwendige, der Grundstein aller Klassification; und hierin gleicht die Mütze dem Zahne, aus dessen kleinsten, aber unabänderlichen Höckern der Thierforscher augenblicklich Familie und Gattung sicher herausliest, einerlei, ob der Zahn dem Thiere einer längst untergegangenen oder einer noch bestehenden Schöpfung angehörte. Dass die Mütze für das Moosleben überdies von der grössten Bedeutung, geht schon daraus hervor, dass die Mütze stets vorhanden ist, so, dass sie das einzige äusserliche, durchgreifend wesentliche Lebenswerkzeug ist. Alles, was in der Mooswelt, wie in der ganzen Schöpfung unabänderlich, ist eine systematische Grundgestalt (Typus). Dahin gehört neben der Mütze das Blattnetz mit seinen unabänderlichen Zellengestalten, die Art des Fruchtaufspringens und, wo er vorhanden, der Mundbesatz (Peristom). Diese drei Grundgestalten bedingen zunächst die äussere Erscheinung (die Tracht) der Moose, im Vereine mit der Blattstellung und Blattgestalt, mit Stengelbau und Stengelverästelung, mit Fruchtstand und Fruchtform. Die letztgenannten Merkmale sind jedoch keine unabänderlichen für ganze Gruppen; darum können sie, als nur für die Art unabänderlich, nur für artliche (specifische).Merkmale gelten und nie für höhere Moosgruppen (Gattung, Gruppe) in Anwendung kommen. Der Fruchtstand allein hat noch das meiste Unabänderliche in seinem Wesen, da die gipfelfrüchtigen und seitenfrüchtigen Moose doch wenigstens der Menge nach diese Merkmale fest an sich tragen, wenn auch nicht sämmtliche Glieder der beiden Reihen diese Kennzeichen besitzen; wenn auch die gipfelfrüchtigen manchmal seitenfrüchtige und umgekehrt in ihrer Reihe beherbergen. Von den tiefer liegenden Merkmalen haben der Stand und die Gestalt der sogenannten männ-

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

lichen Blüthe noch den meisten Einfluss auf die Tracht der Moose; doch sind beide für Grundgestalten zu veränderlich. Am zähesten in seiner Bildung ist noch das Scheidchen (vaginula) am Grunde des Fruchtstieles; allein ohne Bedeutung für die Tracht. So kommen wir also immer wieder auf die drei genannten Grundgestalten zurück, und von diesen bildet das Aufspringen der Frucht den Grundstein für die Klasse; das Blattnetz den für die Gruppe (Tribus); die Mütze den für die Gattung, für welche bei den Deckelfrüchtlern theilweise noch der Mundbesatz hinzukommt. Zu grösseren Abtheilungen habe ich auch noch die Blattstellung benutzt, soweit sie sich bis jetzt unabänderlich gezeigt hat. Daher ist die zwei- und drei-reihige Blattstellung bei den Deckelfrüchtlern in Anwendung gekommen; obgleich ich sehr wohl weiss, dass diese Merkmale dereinst vielleicht nicht Stich halten werden, wenn erst die Gesammtsumme der Moose auf der ganzen Erde entdeckt sein wird, in welchem Falle allein erst an ein sicheres Ausbauen des Moossystems gedacht werden kann, wozu nicht genug Stoff herbeigeschafft werden kann. Das Erkennen der Arten, und das Jagen darnach ist bis dahin der alleinige Grund zum sicheren Ausbaue. Die mehrreihige Blattstellung schwankt in den einzelnen Gruppen und Gattungen zu bedeutend, als dass man auf sie hin Abtheilungen hätte bilden können. Jedoch tritt sie im Vereine mit Stengelbau, Stengelverästelung, mit Blattbau, Blattgestalt und Fruchtgestalt oft noch so bestimmend auf, dass sie doch noch für die Abtheilungen (Sectionen) der Gattungen bestimmend wird, insofern diese Merkmale zusammen oft einen so bestimmten Kreis innerhalb einer Gattung bilden, dass sich die Arten dieses Kreises von selber schon ihrer Tracht nach zusammen finden. Den niedersten Kreis bildet die Art. Diese wird durch die Unterschiede in der Gestalt aller genannten Merkmale gebildet, durch Unterschiede, welche weder für eine Section, noch für eine Gattung, noch für eine Gruppe, noch für eine Klasse, noch für irgend eine dazwischen liegende Abtheilung durchgreifend sein würden. Immer aber trägt die Art natürlich einen Theil des Wesentlichen, einen Theil der wirklichen, unabänderlichen Grundgestalten an sich; aber dieses Wesentliche tritt nur erst im Vereine von mehren Arten bestimmend für grössere Gruppen, Kreise, Cyklen, oder wie man sagen will, auf. Daraus folgt, dass die Natur sowohl Arten, wie Gruppen geschaffen hat, mögen wir Menschen nun diese Gruppen nennen, wie wir wollen, Sectionen, Untergattungen, Gattungen, Tribus u. dgl. Mehr hierüber an den betreffenden Orten.

1. Abtheilung. **Sporledera** Hmp. Pflanzen sehr klein, gleichsam stengellos; Frucht birnförmig oder eiförmig; Mütze nur einen kleinen Theil oder die ganze Frucht bedeckend.

1. **Br. palustris** C. Müll. Sumpfbewohnendes Faulköpfchen.

Einhäusig; Stengel aufrecht, sprossend; Sprossen fruchtbar; Blätter lanzettlich, abstehend; Kelchblätter aus breit-eiförmigem Grunde pfriemenförmig; Rippe in eine lange Spitze auslaufend; Frucht eingesenkt, gross, ei-birnförmig; Mütze klein, am Grunde mehrmals tief eingeschnitten. C. Müll. Syn. I. p. 19.

Pleuridium palustre Br. Europ. Fasc. 43. Archidiaceae. Pleuridium; cum tab. — Phascum palustre Br. Europ. Fasc. I. Phascaceae; p. 15. t. 7.

Heimat. An sumpfigen und torfigen Stellen an den Rändern der Gräben in Thüringen und wahrscheinlich, nur übersehen, durch ganz Deutschland und Europa, bis zur subalpinen Zone hinaufsteigend. Mai, Juni. ♃.

Hat grosse Aehnlichkeit mit Astomum subulatum und alternifolium, sogleich aber durch die glockenförmige Mütze zu unterscheiden.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

2. Abtheilung. **Eubruchia** C. Müll. Pflanzen stenglig werdend; Frucht auf einem ziemlich langen Fruchtstiele, langhalsig-birnförmig, langschnäblig; Mütze $^2/_3$ der Frucht dicht bedeckend.

2. **Br. Vogesiaca** Schw. Vogesen-Faulköpfchen.

Zweihäusig; männliche Blüthe gipfelständig, kopfförmig, splachnumartig; Stengel aus niederliegendem Grunde aufrecht, fast einfach; Blätter aus breitem, eiförmigem, ziemlich locker gewebtem Grnnde pfriemenförmig, an der Spitze gezähnelt; Kelchblätter aus sehr breitem Grunde sehr lang zugespitzt; alle Blätter mit einer, vor der Spitze verschwindenden Rippe versehen, abstehend, locker gewebt; Frucht ei-birnförmig. C. Müll. Syn. I. p. 20.

Br. Europ. Fasc. 43. Phascaceae. Bruchia; p. 3. c. tab.

Heimat. Auf der höchsten Spitze der Vogesen, auf dem Hoheneck am Kastelberg, auf Kuhdünger an grasigen Orten, welche vom Schneewasser sehr kalt gehalten werden, von Mougeot 1822 am 24. Septbr. entdeckt. Sonst nirgends bisher gefunden.

Die einzige, hierher unmittelbar gehörige, verwandte Art, die Br. flexuosa C. Müll., findet sich in Nordamerika.

3. Gruppe. Ohnmund-Moose (Phascaceae).

Meist sehr winzige Moose, heerdenweise oder schwach polsterförmig wachsend, mit stets gipfelständigen Früchten, nur auf Erde lebend. Stengel einfach, oder durch Sprossenbildung ästig. Blätter länglich, eiförmig, lanzettlich oder spatelförmig, hohl; Rippe dick, rund; Kelchblätter den Stengelblättern ähnlich, nur an dem Grunde zarter gewebt. Blattnetz aus sechsseitigen oder rundlichen, durch Wärzchen (Papillen) rauhen, chlorophyllhaltigen, mehr oder minder fleischigen Zellen gebildet. Frucht eiförmig, meist schief geschnäbelt. Antheridien, Archegonien und Saftfäden wie bei den Bruchiaceen.

Verwandte in ganz Europa, woselbst sich bisher 12 Arten fanden; Nordamerika hat drei eigenthümliche, das Kap der guten Hoffnung zwei, Neuholland eine. Alle wohnen auf Erde, besonders gern auf angebauten Stellen, Sand und Lehm. — Ihre Verwandtschaft zu den Pottiaceen ist der Tracht nach so gross, dass die hierher gehörigen Arten von Hampe auch dahin gestellt wurden.

1. Gattung. **Acaulon** C. Müll. **Zwergstengelchen.**

Mütze glockenförmig die Fruchtspitze bedeckend, sehr zart. Die Pflanzen sämmtlich ausserordentlich winzig und heerdenweise oft grosse Stellen bedeckend.

Sämmtliche, hierher gehörige Arten gehören dem deutschen Pflanzengebiete an und sind eng unter sich verwandt.

1. Blätter knospenartig zusammengeneigt.

1. **A. Flörkeanum** C. Müll. Flörke's Zwergstengelchen.

Zweihäusig; Blätter braun angelaufen, zusammengedrängt, an der Spitze des winzigen Stengelchens abstehend, eiförmig, mit zurückgerolltem, feingekerbtem Rande; Rippe dick, braun, heraustretend und die Blätter mit einer der-

ben Spitze krönend; Frucht kuglig-eiförmig, kurz gespitzt, aufrecht, rothbraun. C. Müll. Syn. I. p. 22.

Bryol. Europ. Fasc. 42. Phascaceae. Acaulon; c. tab. — Phascum Flörkeanum Web. et Mohr. Bot. Taschb. S. 70 und 451. — Ph. badium Nees et Hsch. Bryol. Germ. I. p. 53. t. 5; mit längeren, schmäleren, aus grösseren und helleren Zellen gebildeten Blättern.

Heimat. Auf Thonboden zuerst bei Jena entdeckt von Flörke; an denselben Orten bei Naumburg an der Saale: Apotheker Beneken; bei Zweibrücken: Bruch. Ausser Deutschland bei Strassburg und in der Normandie. Ist wahrscheinlich seiner Kleinheit wegen an vielen Orten übersehen. Im Spätherbst und Frühlingsanfange. ⨀.

2. **A. muticum** C. Müll. Spitzenloses Zwergstengelchen.

Zweihäusig; die ganze Pflanze vom Aussehen einer kleinen, sitzenden Knospe; Blätter oben dicht zusammengeneigt, eiförmig, hohl; die unteren kleiner, fast ganzrandig, mit auslaufender Rippe; die oberen oder die Kelchblätter sehr breit, an der Spitze gezähnelt oder mehrfach ausgekerbt, mit schönem, grossmaschigem, durchsichtigem Zellgewebe; alle gelbgrünlich; Frucht kuglig, sehr kurz gespitzt, röthlich; Mütze glockenförmig, am Grunde in drei breite Lappen geschlitzt. C. Müll. Syn. I. p. 22.

Br. Europ. Fasc. 42. Phascaceae. Acaulon; c. tab. — Phascum muticum Schreb. De Phasco; p. 8. t. 1.

Heimat. Auf Thonboden, besonders gern an den Rändern von Nadelwaldungen durch ganz Deutschland und Europa. Auch am Kap der guten Hoffnung. Herbst und Frühling. ⨀

3. **A. triquetrum** C. Müll. Dreiseitiges Zwergstengelchen.

Einhäusig; Tracht des vorigen, aber mit vollkommen dreireihig gestellten Blättern, daher dreiseitig; Blätter breit-eiförmig, kielförmig-hohl, mit zurückgerolltem Rande, gemeiniglich vom Grunde aus bis zur zurückgebogenen Spitze gezähnelt, durchsichtig; Rippe auslaufend, ein Stachelspitzchen bildend; Frucht gross, kuglig, kaum zugespitzt; Mütze sehr schmal, bis zur Mitte geschlitzt, sehr zart. C. Müll. Syn. I. p. 23.

Br. Europ. Fasc. 42. Phascaceae. Acaulon; c. tab. — Phascum triquetrum Spruce. Lond. Journ. of bot. IV. 1845. p. 189.

Heimat. Auf Thonboden bei Naumburg an der Saale: Beneken; bei Landau in Rheinbaiern: Gümbel. Ausserdem bei Strassburg, in Sardinien, in England und in Nordamerika. Im Frühlingsanfange. ⨀.

Bisher übersehen oder mit A. muticum verwechselt. Von diesem ist es leicht durch die angegebenen Merkmale unterschieden.

2. Blätter zurückgebogen.

4. **A. Carniolicum** C. Müll. Krainisches Zwergstengelchen.

Einhäusig; Stengelchen schlank, aufrecht, sehr kurz; Blätter länglich-lanzettlich, ganzrandig, angenehm grün, am Grunde locker, oben dicht-maschig, hohl; Rippe auslaufend, dick, braun, das Blatt zuspitzend; Frucht fast kugelförmig, sehr kurz gespitzt und kurz gestielt. C. Müll. Syn. I. p. 23.

Phascum Carniolicum Web. et Mohr. Bot. Taschb. S. 69 und 450. Br. Europ. Fasc. 43. Phascaceae. Phascum; p. 5. t. 1.

Heimat. Auf sandig-thonigem, kalkigem Boden bei Nussdorf in Krain von Dr. Wagner entdeckt; bei Neuwied: Breutel; in den Salzburger Alpen bei Zell am See: Sauter. Ausserdem in Sardinien und bei Tanger. Frühling. ⨀. Sehr selten.

2. Gattung. **Phascum** Hmp. **Ohnmund.**

Mütze halbseitig, ziemlich derb und gross. Die Pflanzen dem unbewaffneten Auge leicht sichtbar, oft ganz und gar den Pottien ähnlich, dicht rasenförmig und mit stets erhobenem Fruchtstiele.

Von den 14 bekannten Arten gehören 8 Europa überhaupt und 6 insbesondere der deutschen Flor an, während von den übrigen 3 auf Nordamerika, 2 auf das Kap der guten Hoffnung und 1 auf Neuholland kommen.

1. Blätter lanzettlich.

a. Frucht eingesenkt.

1. **Ph. crispum** Hdw. Krausblättriger Ohnmund.

Einhäusig; Stengel niedrige, ziemlich dichte Rasen bildend, an der Spitze gleichhoch ästig; Blätter lanzettlich; Kelchblätter einen dichten Schopf bildend, lanzett-pfriemenförmig, kielförmig hohl, trocken kraus und sehr spitz, angefeuchtet etwas gebogen, ganzrandig, am Grunde mit schmalen, vierseitigen, durchsichtigen, längeren, oben mit viel kleineren, dichten, grünen, feinwarzigen Zellen; Frucht fast kuglig, eingesenkt; Mütze zart, am Grunde ganz, durchsichtig. C. Müll. Syn. I. p. 24.

Astomum crispum Hmp. Br. Europ. Fasc. 42. Weisiaceae. Astomum; p. 2. t. 1.

Heimat. Auf trocknen, lehmhaltigen Feldern durch ganz Deutschland und Europa, in den niederen Gegenden. März, April. ♃.

Zwei sehr nahe Verwandte dieser Art, Ph. multicapsulare Sm. und Ph. Mittenii C. Müll. finden sich in England, die beiden andern, Ph. Sullivantii C. Müll. und Ph. nitidulum C. Müll. vertreten in Nordamerika die Stelle unsres Ph. crispum. Alle vier Arten besitzen eingesenkte Früchte.

b. Frucht hervorstehend.

2. **Ph. rostellatum** Brid. Schnabelfrüchtiger Ohnmund.

Einhäusig; kleine, heerdenweise oder locker an einander gereihte Räschen bildend; Stengel kaum ästig; Blätter am oberen Stengel schmal-lanzettlich, sehr lang; innere Kelchblätter mit scheidenförmigem Grunde, breiter, bisweilen randschweifig; alle Blätter durch die austretende Rippe zugespitzt, kielförmig-hohl, trocken kraus, durch viele zarte Wärzchen rauh, ganzrandig; Frucht ziemlich lang gestielt, eiförmig, lang und schief geschnä-

belt; Mütze lang-gespitzt, schmal, am Grunde ganzrandig. C. Müll. Syn. I. p. 25.

Astomum rostellatum Br. Europ. Fasc. 42. Weisiaceae. Astomum; p. 4. t. 1.

Heimat. Bei Zweibrücken in der Rheinpfalz von Bruch auf feuchtem Lehmboden entdeckt; bei Würzburg: Schnitzlein, und im Taunusgebirge, wo es Bayrhoffer im Wisperthal in der Taubenau entdeckte. Wurde zuerst in England aufgefunden und ist bisher ausser den genannten Orten nicht beobachtet. Herbst und Frühling. ⊙.

Besitzt bisher gar keine Verwandten, die in diese Reihe mit hervorstehenden Früchten gehörten.

2. Blätter ei-lanzettlich.

a. Frucht eingesenkt.

3. **Ph. cuspidatum** Schreb. Spitzblättriger Ohnmund.

Einhäusig; kleine, ziemlich dichte, rundliche, tief grüne Räschen bildend; Stengel einfach oder ästig; Blätter ei-lanzettlich, durch eine austretende Rippe mehr oder weniger lang zugespitzt oder haartragend, hohl, ganzrandig, mit gewöhnlich zurückgerolltem Rande, aus grossen, durchsichtigen Zellen gebildet; Frucht kuglig-eiförmig, kurzgestielt, sitzend oder an der Seite etwas herausgehoben. C. Müll. I. p. 25.

Br. Europ. Fasc. 43. Phascaceae. Phascum; p. 4. t. 1. — Ph. Schreberianum Dicks. Fasc. Crypt. IV. t. 10. — Ph. macrophyllum Wib. Fl. Werth. p. 282. — Ph. macrophyllum Br. Europ. Fasc. I. t. 6. p. 14. — Ph. affine Fr. Nees ab Es. Bryol. Germ. I. p. 74. t. 7. F. 19. — Ph. piliferum Schreb. De Phasco p. 8. t. 1. F. 7. — Ph. curvisetum Dicks. Crypt. Fasc. IV. p. 3. t. 4. F. 4. — Ph. elatum Brid. Br. univ. I. p. 45. — Ph. trichophyllum Wallr. Linn. 1840, p. 679.

Heimat. Auf Lehmboden und Aeckern überall in den niederen Gegenden, ungemein häufig und daher sehr veränderlich; über ganz Europa und einen grossen Theil der gemässigten Gegenden des ganzen Erdballs verbreitet. Frühling. ⊙.

b. Frucht hervorstehend.

α. Fruchtstiel gebogen.

4. **Ph. curvicollum** Hdw. Krummhalsiger Ohnmund.

Einhäusig oder zwittrig; heerdenweis oder sehr wenig rasenförmig wachsend; Stengel sehr klein; Blätter aus länglichem Grunde lanzettlich, durch die dicke, austretende Rippe zugespitzt, hohl, ganzrandig, braun; Frucht auf kleinem, abwärts gebogenem Fruchtstiele seitwärts herausgehoben, nickend, braunroth, eiförmig, kurz und schief geschnäbelt; Mütze zart, am Grunde einmal geschlitzt, gelblich, dann weiss. C. Müll. Syn. I. p. 27.

Br. Europ. Fasc. 43. Phascaceae. Phascum; p. 6. t. 2.

Heimat. Auf lehmigem und kalkig-lehmigem Boden hier und da durch ganz Deutschland und Europa, bis in die Alpen hinaufsteigend. Spätherbst und Frühling. ⊙.

β. Fruchtstiel aufrecht.

5. **Ph. rectum** Sm. Geradstieliger Ohnmund.

Einhäusig oder zwittrig; sehr niedrig, kleine, lockere Räschen bildend oder fast heerdenweise wachsend; Blätter braun, dicht, fast zurückgebogen, breit länglich-lanzettlich, mit auslaufender Rippe, kurz gespitzt, sehr warzig, mit zurückgerolltem Rande; Frucht kuglig-eiförmig, kurz und schief geschnäbelt, braunroth, auf kleinem, aufrechtem, zartem Stielchen; Mütze mit eingebogenem Grunde, an der Spitze rauh. C. Müll. Syn. I. p. 27.

Br. Europ. Fasc. 43. Phascaceae. Phascum. p. 7. t. 2.

Heimat. Auf kalkig-thonigem Grunde, auf unfruchtbaren Aeckern, an Wegrändern bei Mutzig im Elsass auf Feldern des Dreispitz. Häufiger in Tyrol. Ausserdem in Sardinien, Südfrankreich, Nordfrankreich und England. Herbst und Frühling. ⊙.

Hat einige Aehnlichkeit mit der vorhergehenden Art, von der sie sich durch die angegebenen Kennzeichen leicht unterscheidet.

6. **Ph. bryoides** Dicks. Knotenmoosartiger Ohnmund.

Einhäusig, ziemlich dichte und hohe, dunkelgrüne Räschen bildend; Stengel wenig oder kaum verästelt; Blätter nach oben allmälig grösser, die oberen länglich-eiförmig, breit, durch die dicke, austretende Rippe zugespitzt, überall mit angenehm grünen, grossen, lockern, sechsseitigen, durchsichtigen Zellen, ganzrandig, hohl, mit zurückgerolltem Rande; Frucht auf ziemlich dickem und langem Stielchen elliptisch, dick, sehr schief geschnäbelt, fast dunkelbraun; Mütze fest und gross. C. Müll. Syn. I. p. 28.

Br. Europ. Fasc. 43. Phascaceae. Phascum; p. 5. t. 2. — Ph. gymnostomoides Brid. Br. univ. I. p. 48. — Ph. elongatum Schultz. Fl. Stargard. p. 273.

Heimat. Auf Kalk, Thon und Sandboden, besonders auf etwas nassen, sehr unfruchtbaren Orten, durch die meisten niederen Gegenden von Deutschland und des übrigen Europa. Frühling. ⊙.

Aendert sich, wie alle weit verbreiteten Arten, nach dem Standorte sehr nach Länge des Fruchtstieles, der mitunter gebogen auftrit, nach der Länge der Blattspitze, welche dann und wann haarförmig wird, und nach seiner Grösse überhaupt; ist jedoch leicht an den angegebenen Merkmalen von allen übrigen Verwandten zu unterscheiden.

4. Gruppe. Tagmoose (Ephemeraceae).

Meist sehr winzige Moose, heerdenweise oder schwach polsterförmig wachsend, mit stets gipfelständigen Früchten, nur auf Erde lebend. Stengel einfach. Blätter mehr oder minder eiförmig, lanzettlich oder spatelförmig, hohl. Rippe fehlend oder dick, rund. Kelchblätter den Stengelblättern ähnlich, am Grunde zarter gewebt. Blattnetz aus sehr lockern, mit den Spitzen in einander geschobenen, daher meist rautenförmigen, völlig warzenlosen, aufgeschwollenen oder engen, langen, nie durch Chlorophyll undurchsichtigen Zellen gebildet. Frucht, Antheridien und Saftfäden wie in der vorigen Gruppe. Archegonien locker gewebt, dick.

Verwandte in ganz Enropa, woselbst bisher 7 Arten beobachtet wurden. Nordamerika besitzt eine eigenthümliche Art; eine besitzt es gemeinschaftlich mit Europa. Eine hat das arctische Amerika, und eine wurde in Neuholland aufgefunden. Der Tracht und dem Blattnetze nach schliessen sich sämmtliche Arten innig an die Funariaceen der Deckelfrüchtler an, wohin sie auch von Hampe und später von Spruce gestellt wurden. Ich habe indess darüber schon in der Einleitung zu den Faulfrüchtlern (s. S. 93.) gesprochen.

1. Gattung. **Ephemerum** Hmp. **Tagmoos.**

Mütze glockenförmig, die Fruchtspitze bedeckend, sehr zart und mit dem langen, bräunlichen Fortsatze des Archegoniums an der Spitze versehen.

Von den sieben Arten sind fünf in Deutschland einheimisch; eine gehört Neuholland, eine andere Nordamerika an und zerfallen in zwei sehr natürliche Abtheilungen. Sämmtliche Arten haben eine sehr kurze Lebensdauer, woher sich ihr Name der Tagmoose schreibt.

1. Abtheilung. **Enervia.** Nervenlose Tagmoose. — Pflanzen ansserordentlich winzig, kaum mit blossem Auge zu erkennen, mit ei-lanzettlichen, meist tief wimperförmig eingeschnittenen Blätteru und meist mit einem stehenbleibenden, confervenartigeu Vorkeime (Protothallus).

1. **E. serratum** Hmp. Gesägtblättriges Tagmoos.

Zweihäusig, am Grunde des Stengels mit vielen confervenartigen Fäden des Vorkeimes; Blätter lanzettlich, tief eingeschnitten, gezähnt, spitz, zuerst grün, dann durchsichtig; Frucht fast sitzend, kuglig-eiförmig, etwas zugespitzt, aufrecht, fast scharlachroth braun; Mütze sehr zart, an der Seite geschlitzt. C. Müll. Syn. I. p. 31.

Br. Europ. Fasc. 42. Phascaceae. Ephemerum; p. 3. t. 1. — Phascum serratum Schreb. De Phasco; p. 9. t. 2. — Ph. stoloniferum Dicks. Crypt. Fasc. III. t. 7. F. 2.

Heimat. Durch ganz Europa, auf lockerer Erde, besonders gern auf Maulwurfshügeln und an Wegrändern, wo es oft grosse, äusserst winzige, durch die scharlachrothen, knopfförmigen Früchtchen leicht kenntliche, sammetgrüne, zarte Ueberzüge bildet. Steigt in die höheren Gebirge hinauf und ist keineswegs häufig. Spätherbst und Frühlingsanfang. ⊙. Eine sehr schmalblättrige Abart mit wenig eingeschnittenen Blättern findet sich in Sardinien und England.

2. **E. tenerum** Hmp. Zartgebautes Tagmoos.

Zweihäusig, am Grunde des Stengels mit vielen confervenartigen Fäden des Vorkeimes; Blätter ei-lanzettlich, wenig gezähnt, ausserordentlich zart, durchsichtig; Frucht fast sitzend, fast kuglig, kaum zugespitzt, blass ockergelb; Mütze die Frucht fest umschliessend, kaum gespalten. C. Müll. Syn. I. p. 31.

Br. Europ. Fasc. 42. Phascaceae. Ephemerum; p. 4. t. 1. — Phascum tenerum Br. Europ. Fasc. I. Phascaceae. Phascum; p. 6. t. 1.

Heimat. Auf sumpfigem Boden eines ausgetrockneten Fischteiches bei Niesky in der Lausitz von Breutel entdeckt; sonst noch nirgends weiter beobachtet. ⊙. Winter.

Dem vorigen ausserordentlich verwandt, doch leicht durch die angegebenen Merkmale zu unterscheiden.

2. Abtheilung. **Nervosa.** Rippenblättrige Tagmoose. — Pflanzen den vorigen verwandt, aber alle mit rippigen Blättern.

a. Zwergstenglige.

3. **E. cohaerens** Hmp. Zusammenhängendes Tagmoos. Zweihäusig; am Grunde des Stengels mit dem confervenartigen Vorkeime versehen, sehr niedrig; Blätter ei-lanzettlich, gesägt, mit verschwindender oder auslaufender Rippe, verdünnt zulaufend; Frucht kuglig-eiförmig, gerade, aber sehr wenig zugespitzt, fast stumpf, sitzend, oben braunroth; Mütze sehr zart, am Grunde geschlitzt und oben lang zugespitzt. C. Müll. Syn. I. p. 32.

Br. Europ. Fasc. 42. Phascaceae. Ephemerum; p. 4. t. 1. — Phascum cohaerens Hdw. Sp. Musc. p. 25. t. 1. F. 1—6. — Ph. Lucasianum Br. Germ. I. p. 44. t. 5. — Ph. heterophyllum De Not. Spicil. p. 23.

Heimat. Auf thonig-sandigem Boden am Rheinufer bei Koblenz von Lucas entdeckt; dann bei Landsberg an der Warthe; bei Strassburg, in Südengland und dem Gebiete von Turin. Herbst. ⊙. Wurde zuerst in Nordamerika in Pensylvanien von Mühlenberg gesammelt. Wahrscheinlich an andern Orten übersehen.

Hat ganz die Tracht des E. serratum, von dem es sich leicht durch die Blattrippe schon unterscheidet.

4. **E. sessile** C. Müll. Eingesenktfrüchtiges Tagmoos. Zweihäusig; zwergstenglich, am Grunde des Stengels mit den confervenartigen Fäden des Vorkeimes; Blätter lanzettlich, schmal, durch eine dicke, breite, auslaufende Rippe zugespitzt und die oft lange Spitze gebogen, dichtmaschig, gezähnelt, grün; Frucht klein, fast kuglig, aufrecht und sehr kurz zugespitzt; Mütze ziemlich gross. C. Müll. Syn. I. p. 33.

Br. Europ. Fasc. 42. Phascaceae. Ephemerum; p. 5. t. 2. — Phascum crassinervium Br. Europ. Fasc. I. Phascaceae. p. 7. t. 2. — Ph. sessile Br. et Sch. im 2. Jahresberichte der Pollichia, S. 49. — Ph. stenophyllum Voit in Sturm's Deut. Fl. Crypt. Fasc. 14.

Heimat. Auf feuchtem Thonboden bei Zweibrücken von Bruch entdeckt; ausserdem durch das ganze mittlere und südliche Europa, aber nirgends häufig. Herbst. ⊙.

Hat gleichfalls die Tracht des E. serratum und wurde früher mit dem sehr nahe stehenden E. crassinervium C. Müll. aus Nordamerika, welches dort die Stelle unsres E. sessile vertritt, verwechselt. Auch Neuholland besitzt in dem E. cristatum C. Müll. die einzige, bisher aus wärmeren Ländern bekannte Art.

b. Hochstenglige.

5. **E. patens** Hmp. Abstehendblättriges Tagmoos. Einhäusig; Stengel hoch, heerdenweise oder kleine, lockere Räschen bildend, von gelblicher Färbung; Vorkeim fehlend; Blätter an der Stengelspitze schopfig zusammengedrängt, aus spatelförmigem Grunde breit eiförmig, mit stumpfer, kleiner Spitze; Rippe vor

der Spitze verschwindend; Blattnetz sehr locker, angenehm durchsichtig; Frucht fast sitzend, seltener emporgehoben, fast kuglig, sehr kurz und stumpf zugespitzt, aufrecht; Mütze schmal, glockenförmig, am Grunde fast ganz. C. Müll. Syn. I. p. 34.

Physcomitrella patens Br. Europ. Fasc. 42. Phascaceae. Physcomitrella; c. tab. — Phascum patens Hdw. Stirp. I. t. 10. — Ph. Megapolitanum Schultz. Suppl. Fl. Stargard. p. 2. t. 1. Die Abart mit hervorstehenden Früchten!

Heimat. Auf feuchtem, thonigem Boden, besonders gern an Flussufern hier und da durch ganz Deutschland, vielleicht nur meist übersehen. Ausserdem durch einen grossen Theil des gemässigten Europa. Herbst und Frühling. ⊙.

Diese Art hat eine grosse Aehnlichkeit mit den Physcomitrium-Arten der Funariaceen und weicht von den vorigen Verwandten durch seinen höheren Stengelbau ab. Das Letztere bewog Schimper, eine eigene Gattung, Physcomitrella, darauf zu gründen, die sich in Nichts von den vorigen Verwandten unterscheidet, als durch den grösseren Stengel, dessen männliche Blüthe nach Art der wirklichen Funariaceen am Grunde des fruchtbaren Stengels steht. Dies, mit dem Blattnetze verbunden, macht allerdings die Verwandtschaft mit den Funariaceen noch grösser, so dass auch die Art von Hampe zu der Funariaceen-Gruppe gestellt wurde. Eine solche Aehnlichkeit kehrt nicht selten im Systeme wieder zwischen verschiedenen Arten. Es folgt aber daraus noch keineswegs, dass dann auch die ähnlichen Arten zusammengehören; denn nach dem tief begründeten Naturgesetze der Mannigfaltigkeit, welches mit einigen wenigen Grundgestalten oder Einheiten durch deren verschiedene Verstellung (Combination) unter einander aus der Einheit die grossartigste Mannigfaltigkeit hervorbringt, nach diesem Gesetze können sich auch verwandte Gestalten in verschiedenen Gruppen, Gattungen, Abtheilungen u. s. w. wiederholen. Diese Wiederholnng liegt ganz einfach in dem Gesetze der Mannigfaltigkeit selbst. Wie weit aber ist doch Ephemerum patens als Faulfrüchtler von den deckelfrüchtigen Funariaceen verschieden! Hat keine Verwandten weiter unter den bis jetzt bekannten Ephemerum-Arten.

2. Gattung. **Ephemerella** C. Müll. **Dickköpfchen.**

Mütze halbseitig, sehr lang zugespitzt und fast bis zur Spitze aufgeschlitzt.

Diese Gattung bringt Schimper wieder zu Ephemerum zurück; Dasjenige indess, was ich in der Einleitung zu Bruchia über die Bedeutung der Mütze sagte, gilt auch hier für Ephemerella, die sich nur durch ihre halbseitige Mütze von Ephemerum unterscheidet. Eher neigt sich diese neue Gattung durch ihre Mützengestalt zu Voitia hin. — Es gibt nur eine bekannte Art, welche den Ephemerum-Arten mit bleibendem Vorkeime in der Tracht sehr nahe steht.

1. **E. pachycarpa** C. Müll. Lanzettliches Dickköpfchen.

Zweihäusig, zwergstenglig, mit bleibendem, confervenartigem Vorkeime; Blätter lanzettlich, wenig hohl, durch die dicke, in eine Spitze austretende, hin und her gewundene Rippe gebogen und an den Spitzen etwas zurückgeschlagen, dichtmaschig; Frucht eingesenkt, fast sitzend, dick, kuglig, mit sehr scharfer, schiefer Spitze. C. Müll. Syn. I. p. 34.

Ephemerum pachycarpum Br. Europ. Fasc. 42. Phascaceae. Ephemerum; t. 2. — Phascum pachycarpum Schw. Suppl. I. p. 6. t. 2. — Ph. recurvifolium Brid. Br. univ. I. p. 31.

Heimat. Auf Feldern und Wiesen hier und da in Thüringen, in der Rheinpfalz, im Elsass, überhaupt im mittleren Europa. Ist wahrscheinlich an den meisten Orten übersehen. Herbst. ⊙.

3. Gattung. **Voitia** Hsch. **Brechfuss.**

Mütze halbseitig, kapuzenförmig, die langgeschnäbelte, grosse Frucht überragend.

Im Vergleiche zu den vorigen Faulfrüchtlern sind die hierher gehörigen Pflanzen wahre Riesengestalten, deren Tracht eine grosse Aehnlichkeit mit jener der Splachnaceen hat, insofern der polsterförmige Wuchs, die Höhe des Stengels und das lockermaschige Gewebe der breiten Blätter dies bedingen. Auch das Leben auf den eisigsten Orten der Erde und dazu auf Kuhdünger stellt sie den Splachnaceen noch näher. Trotz dieser äusseren, grossen Aehnlichkeit, wegen welcher sie Hampe zu den Splachnaceen anch wirklich stellte, weichen doch die Pflanzen von dieser Gruppe so unendlich weit durch die verschlossene Frucht ab, dass man niemals beide natürlich zusammenbringen kann, und durch Voitia noch mehr, als durch Ephemerum patens, die Wiederkehr ähnlicher Gestalten in verschiedenen Gruppen nach dem Gesetze der Mannigfaltigkeit bestätigt wird. Noch seltsamer ist das Verhalten der Voitia zu den Ephemeraceen, indem sie hier ganz dieselbe Stelle einnimmt, wie die Splachnaceen zu den Funariaceen. Wie also die Gruppe der Funarioideen in Funariaceen und Splachnaceen zerfällt, ebenso könnte man recht gut die Ephemereen in eigentliche Ephemereen und Voitiaceen trennen, der Art, dass diese letzteren eine entsprechende Untergruppe zu der Untergruppe der Splachnaceen und jene eine entsprechende Untergruppe zu der Untergruppe der Funariaceen sein würden. Diese Aehnlichkeiten haben für den Kundigen des Gesetzes der Mannigfaltigkeit im ganzen Weltall etwas ungemein Anziehendes, ja! Rührendes, während der Unkundige vielleicht dnrch dieselben nur verwirrt wird. — Bisher sind aus dieser wunderherrlichen Gattung nur zwei Arten entdeckt worden, die V. nivalis und die V. hyperborea Grev. Die erstere entdeckte Hornschuch 1817 auf den Kärnthner Alpen; die letztere wurde von dem Kapitain Sabine, welcher Parry auf seiner Nordpolexpedition begleitete, auf der Melville-Insel gesammelt. Diese Art findet sich auch noch an der Sinjawin-Strasse im arctischen Asien nach Weinmann. — Der Name Voitia wurde der Gattung zu Ehren des Schweinfurter Arztes und Moosforschers Voit beigelegt.

1. **V. nivalis** Hsch. Schneeliebender Brechfuss.

Einhäusig; männliche Blüthe scheibenförmig auf einem Aestchen gipfelständig; Rasen sehr dicht und hoch; Stengel hoch, aufrecht, kräftig, ziemlich ästig; Blätter locker gestellt, aufrechtabstehend, breit-eiförmig oder länglich, lang zugespitzt, dünnhäutig, fast faltig-hohl; Rippe dick auslaufend; Blattnetz sehr locker, durchsichtig; Rand ganz; Kelchblätter noch viel länger, gebogen, mit austretender Rippe; Fruchtstiel sehr lang, gewunden; Frucht aufrecht, länglich-eiförmig, dick, gleichförmig, mit langer, schiefer Spitze; Mütze am Grunde körnig-häutig. C. Müll. Syn. I. p. 35.

Br. Europ. Fasc. 42. Phascaceae. Voitia; c. tab.

Heimat. Auf den höchsten Spitzen der Kärnthner Alpen; auf der Brennstatt in der grossen Fleuss bei Heiligenblut: Hornschuch, Hoppe; auf der Gamsgrube bei Heiligenblut: Funk, Hoppe; auf der Salmshöhe auf dem Grossglockner und dem Gipfel der grossen Fleuss: Hoppe; zwischen 7000 bis 8500 Fuss nach den Gebrüdern Schlagintweit. Nur auf den eisigsten Stellen,

an der Grenze des ewigen Schnees. August und September. ♃. Meist mit Splachnaceen vorkommend. — Hübener will sie auch in 66° nördl. Breite in Skandinavien entdeckt haben, wie er in seiner Muscolog. Germ. S. 20. angibt. Doch erwähnt kein skandinavischer Moosforscher dieser, nicht zu übersehenden Art, obwohl ihr Vorkommen daselbst keine Unmöglichkeit sein möchte, nachdem man auf den nördlichsten skandinavischen Gebirgen auch die Braya alpina entdeckt hat, die auf den Kärnthner Alpen mit Voitia die eisige Region theilt.

3. Klasse. **Deckelfrüchtler** (Stegocarpi).

Frucht sich durch einen abspringenden Deckel öffnend.

Dieser Deckel drückt der ganzen Klasse ein eigenthümliches Wesen auf, so, dass darin sogar das Wesen der Laubmoose hätte gefunden werden können, wenn der Deckel bei allen Moosen vorhanden wäre, wie die Mütze. Folglich legt die Natur keinen ausschliesslichen Werth auf ihn, obgleich sie ihn bei der grossen Mehrheit der Moose anwendet. Dies ist jedenfalls sehr wunderbar, wenn man die Zahlenverhältnisse in Betracht zieht. Alsdann fehlt der Deckel den 16 Spaltfrüchtlern und den kaum 50 Arten starken Faulfrüchtlern, während er dagegen bei fast 3000 bekannten Deckelfrüchtlern da ist. Diejenigen, welche den Geist und das Wesentliche in der Grösse der Zahlen suchen, möchten sich vielleicht dadurch verleiten lassen, die Art der Fruchtöffnung als unwesentlich anzusehen, um die drei Moosklassen zu verwerfen; diese verweise ich auf die artenarmen Gattungen, die, wie Buxbaumia mit drei Arten, neben viel reicheren, z. B. neben dem 500 Arten enthaltenden Hypnum, sich zwar seltsam ausnehmen, jedoch nicht minder gestaltvoll (typisch) sind. Spätere Untersuchungen haben herauszustellen, in welchem Verhältnisse der Bau der Moosfrucht, besonders ihrer äussersten Wandung, zu dem Fruchtöffnen steht. Bei den Deckelfrüchtlern löst sich der Deckel meist durch einen Ring ab, welcher sich zwischen ihm und dem unteren Fruchttheile bildete. Auch dieser Vorgang ist noch in seiner Entwickelungsgeschichte zu verfolgen. Meist ist der Deckel kleiner, als der übrige Fruchttheil, oder er ist doch wenigstens so ungemein pfriemenförmig zugespitzt, dass er, wenn er dann auch grösser als die Frucht ist, nicht in Erstaunen setzt, indem dann seine Länge zu seiner Schlankheit im Verhältniss steht. Nur bei drei Arten der Deckelfrüchtler kommt das seltsame Verhältniss vor, dass hier die Frucht sich in der Mitte abschnürt und dadurch in zwei fast gleiche halbkuglige Theile getheilt wird. Das ist bei Physcomitrium serratum aus Nordamerika, bei Eccremidium arcuatum und pulchellum aus Neuholland der Fall. Doch ist dies zur Begründung einer Gattung jedenfalls unwesentlich. Im Ganzen gewährt der Deckel keinen Anhalt für die Gattung. Nur bei den Arten mit schiefem oder gewundenem Mundbesatze kann er oft bei minder vorgerückter Reife der Frucht, namentlich bei dem gewundenen Mundbesatze entschieden auf die Spur helfen, wie dies bei Barbula der Fall ist, woselbst er die Gattung mit ihrem gedrehten Mundbesatze, auch wenn er noch nicht ausgebildet ist, schon durch die Drehung seiner eigenen Zellen andeutet. Minder bestimmend für die Gattung, aber doch eher für die Untergruppe, tritt dasselbe Verhältniss bei den Funariaceen auf, wo die Zellen der Deckelspitze etwas gewunden auftreten, wodurch die meisten Funariaceen mit schiefem Mundbesatze von den verwandten Splachnaceen geschieden werden können. — Der Ring hat nur Bedeutung für die Art, bei welcher er, ist er einmal wesentlich vorhanden, auch immer da ist, und umgekehrt. Häufig ist indess leicht die oberste Reihe runder Zellen der äussern Fruchthaut mit den Zellen des Ringes zu verwechseln; davor schützt man sich, wenn man nur die wasserhelle Färbung der fast durchsichtigen Ringzellen als Leitmerkmal beobachtet.

Ist der Deckel abgeworfen, so tritt in den meisten Fällen der ebenso wunderbare Mundbesatz auf. Er wird in den oberen Schichten des Saamensackes oder

Sporenbehälters (sporangium) einestheils, anderntheils in den, zwischen Saamensack und äusserer Fruchthaut liegenden, Zellen gebildet, indem diese Zellen sich zu einer festeren Haut umbilden und dieselbe sich sodann der Länge nach in lanzettliche Lappen (Zähne) spaltet: ein Vorgang, der noch mannigfacher Untersuchungen bedarf. Geschieht dies von beiden Häuten zugleich, so ist die höchste Vollendung des Mundbesatzes, der doppelte, geschehen. Grossartig ist die Mannigfaltigkeit dieses Mundbesatzes seinen Gestalten nach, wie sie bei den einzelnen Gattungen in Betracht kommen, da der Mundbesatz als eine äusserst auffallende Bildung ganz bestimmt bei der Gattung berücksichtigt werden muss. Hierbei kommt alles auf die Auffassung der Grundgestalt des Mundbesatzes an. Stets ist eine solche Grundgestalt vorhanden; allein sie kann oft so ungeheuer verändert werden, dass es grosse Mühe und Uebung erfordert, die Abweichung auf die Grundgestalt zurückzuführen, wie es unter andern bei Cinclidotus, einer Abtheilung von Gümbelia, bei Rhacomitrium, einer Abtheilung von Grimmia, bei Fontinalis, einer Abtheilung von Pilotrichum u. s. w. der Fall ist. Das allein Wesentliche des Mundbesatzes ist, dass die Mutterhäute, aus denen er hervorgeht, wenn sie sich spalten, dies in bsstimmten Zahlenverhältnissen thun, die stets durch die Zahl 4 theilbar sind. Am einfachsten tritt er so bei Georgia mit 4 Zähnen, am höchsten getheilt bei einigen Polytrichaceen mit 64 Zähnen auf. Dieselbe wunderbar-stete Theilung tritt auch bei der Vermehrung der Zellen auf, wie es z. B. bei der Bildung der Samen in den Mutterzellen der Moose, bei der Bildung der Pollenkörner der höheren Geschlechtspflanzen, bei der merkwürdigen, im Magen gewisser kranker Menschen sich erzeugender Zellenbildung, der Sarcina ventriculi (Goodsir) der Fall ist. Bei dieser geht die Theilung bis 64, bei jenen bis 4. Jedenfalls steht mit diesem geometrischen Gesetze die Theilung des Mundbesatzes im Zusammenhange, wie aber? ist noch zu untersuchen, ebenso, ob ein Verhältniss zu der Blattstellung hier aufzufinden sei. Physiologisch betrachtet, ist es gleichfalls nicht unwichtig, wie bei der Frucht der Deckelfrüchtler eben bei Bildung des Deckelchens eine Abschnürung in die Quere stattfindet, während diese Abschnürung bei Bildung des Mundbesatzes der Länge nach, also im rechten Winkel, vor sich geht. Ebenso auffallend ist es, wie der Mundbesatz in manchen Gattungen stets vorhanden ist, während er in manchen anderen nur verkümmert auftritt oder gar unausgebildet bleibt. In diesem Falle ist entweder nur der äussere Zahnkreis, oder der innere ausgebildet, oder der äussere ist verkümmert und der innere vollendet, und umgekehrt, oder sie fehlen beide ganz und gar. Kämen alle diese Abweichungen nie vor, dann würde es eine grosse Leichtigkeit sein, die Deckelfrüchtler scharf und sicher nach ihren Gattungen bestimmen und begrenzen zu können. Wie also unter den einzelnen Merkmalen die Mütze das wesentlichste Lebenswerkzeug, wie der Deckel viel unwesentlicher, der Ring noch unter ihm steht, so steht der Mundbesatz unter den so häufig vorkommenden äusseren Lebenswerkzeugen am unwesentlichsten da. Daraus folgt von selbst seine Bedeutung für das System: er muss berücksichtigt werden, allein mit Vorsicht, mit genauem Aufmerken auf die Grundgestalt und auf sein Verkümmern. Das Erstere ist das Leichtere, das Letztere hat aber seine Schwierigkeiten. Wollte man aus allen nacktmündigen Deckelfrüchtlern eigne Gattungen machen, wie man das in neuerer Zeit öfters that, während man früher viel folgerichtiger, obgleich nicht minder unnatürlich, alle nacktmündigen Arten in die Gattung Gymnostomum (Nacktmund) als in ein wahres Sammelsurium verwies: dann würden damit die natürlichsten Verwandten aus einander gerissen werden, wozu sich die Beispiele in grosser Menge vorfinden. Hierbei kann nur der natürliche Blick eines Geübten sicher ordnen; für den Ungeübten ist aber nur zu bemerken, dass in denjenigen Gattungen, wo schon an sich ein Schwanken in der Bildung des Mundbesatzes stattfindet, auch Nacktmündler auftreten, dass man diese also im Allgemeinen zu jenen Gattungen zu bringen habe, zu denen sie die äussere Tracht natürlich stellt, wie sich das später bei den einzelnen Gattungen selber erweisen wird. Ob sich diese verschiedenen Bildungsstufen des Mundbesatzes aus dem inneren Baue der Moosfrucht, d. h. aus dem Baue der betreffenden Mutterhäute jenes Besatzes ableiten und erklären lassen, ist ebenfalls Sache späterer Untersuchungen.

1. Unterklasse. **Gipfelfrüchtler** (Acrocarpi).

Frucht gipfelständig, durch Sprossung oft seitenständig; Leben der Fruchtachse mit der Fruchtbildung abgeschlossen.

Die Deckelfrüchtler theilen sich sehr natürlich in zwei grosse Gruppen, in die Gipfelfrüchtler und Seitenfrüchtler. Wie bei jenen die Frucht aus dem Gipfel der Hauptachse gebildet wird, so entsteht sie bei diesen aus einem seitenständigen Knöspchen. Das Letztere trifft durchgreifend zu bei den Seitenfrüchtlern, obwohl bei den Neckeraceen die Seitenachse sich oft so bedeutend verlängert, dass dieselbe einem wirklichen Aste gleicht, dessen Spitze zu einer Frucht umgewandelt ist, wie bei Fontinalis, Cryphaea u. a. Bei den Gipfelfrüchtlern finden sich dagegen in einigen Arten von Conomitrium, Fissidens, Mielichhoferia, Zygodon u. a. auch seitenständige Früchte. Einige davon sind dies zwar durch Sprossenbildung, indem sich neben der Hauptachse eine zweite Knospe zu einem Aste ausdehnt, allein bei Mnium (Rhizogonium) spiniforme und einigen Verwandten aus den heissen Ländern stehen diese Knospen entschieden seitlich, indem hier die Knospe an einer Achse befindlich ist, an der sich, wenigstens nicht in der Nähe der fast wurzelständigen Fruchtknospe, keine zweite Achse ausbildet. Dadurch wird der Unterschied zwischen gipfelständigen und seitenständigen Früchten kein scharf durchgreifender. Wollte man indess aus diesem Grunde das Verhältniss nicht gelten lassen, so würde man z. B. genöthigt sein, Bryum mit Hypnum verbinden zu müssen, da beide Gattungen ähnliche Mundbesatze tragen. In der That war man zu Sprengel's Zeit (1804) nicht anders im Stande, beide Gattungen von einander zu trennen, als durch die Verzweigung, und durch diese erkennt man auch auf den ersten Blick ein seitenfrüchtiges oder gipfelfrüchtiges Laubmoos, indem bei den ersteren eine ungemein weit gehende Theilung vorkommt. Allein auch dieser Unterschied ist wiederum nicht stichhaltig, wenn man daneben z. B. Conomitrium Julianum stellt, welches seiner häufigen Verästelung wegen in seiner Tracht auffallend einer Fontinalis gleicht. Auch im Blattnetze beider Abtheilungen finden sich keine durchgreifenden Unterschiede; denn die merkwürdige Gruppe der Mniadelpheen, deren Glieder fast nur Bewohner heisser Länder sind, besitzt durchgehends ein Blattnetz, das man oft nicht von dem eines Mnium zu unterscheiden im Stande ist, wenn man einen unfruchtbaren Stengel eines Mniadelphus vor sich hat. Alle übrigen Merkmale sind noch weniger geeignet, scharfe Unterschiede zwischen beiden Unterklassen bedingen zu können. Und doch liegt wiederum in den Gliedern beider Gruppen ein Etwas, wodurch sie sich augenblicklich scharf von einander unterscheiden lassen. Es ist dieses Etwas zusammengesetzt aus der bedeutenden Verzweigung der Seitenfrüchtler, ihrer seitenständigen Fruchtbildung, ihrer langjährig ausdauernden Beschaffenheit und ihrem Blattnetze. Obwohl keines dieser Merkmale durchgreifend ist, trägt doch eins durchs andere zum Unterscheiden bei. Dies Alles würde denjenigen Systematikern vollständig in die Hände arbeiten, welche geneigt sind, anzunehmen, dass es in der Natur überhaupt gar keine durchgreifenden Unterschiede gebe. Ich weiss indess nicht, ob dieser Satz seine Richtigkeit habe; ich glaube vielmehr immer noch, dass es unseren Nachkommen durch neue Entdeckungen auf den Gebieten der Anatomie, Physiologie und der Artenkenntniss dereinst gelingen werde, diesen Satz umzustossen, da die Natur stets nach den tiefsten Gedanken handelt und wir nur so häufig den Wald vor Bäumen nicht mehr sehen, bis der Columbus mit dem Eie kommt und vielleicht als natürlich verbindet, was wir aus einander halten zu müssen glaubten.

I. Zweizeilblättler (Distichophylla).

Blätter in zwei geraden Reihen an den Stengel gestellt.

Wenn man die Verschiedenheiten der Blattstellung sämmtlich zur Grundlage von Abtheilungen machen wollte, wie das hier mit der zweizeiligen Blattstellung geschieht, so würde man in die widernatürlichsten Ansichten gerathen. Die nächsten Verwandten würden von einander gerissen werden und damit würde man doch noch folgerichtig gehandelt haben. Allein schon ein näheres

Eingehen auf die Blattstellung zeigt, dass sie nur sehr wenig brauchbare Grundgestalten hat. Hierher gehört die zweizeilige bei den Gipfelfrüchtlern und die dreizeilige bei den Seitenfrüchtlern: eine Stellung, die nur durch die merkwürdige Eigenthümlichkeit, dass die drei Blattzeilen an ein und derselben Stengelseite angeheftet sind, durchgreifend ist; denn die dreizeilige Blattstellung kommt auch bei beiden Unterklassen in verschiedenen Gattungen vor, ohne durchgreifend sein zn können. So findet sich unter den Leucobryaceen in Arthrocormus Schimperi aus dem Indischen Archipel eine dreizeilige Blattstellung, während Schistomitrium speciosum desselben Vaterlandes eine $^{8}/_{21}$ Blattstellung hat. Ob die zweizeilige Stellung für immer zu gebrauchen sei, müssen spätere Erfahrungen beweisen. Mir schien es, als ob sie für jetzt wegen vieler durchgreifend zweizeiligblättriger Glieder nicht übergangen werden dürfte.

a. Blätter scheitelrecht (vertical) angeheftet.

5. Gruppe. Wedelmoose (Schistostegeae).

Sehr zarte, heerdenweise wachsende Moose. Stengel sehr zart, aufrecht, unten nackt, oben blättrig. Blätter scheitelrecht am Stengel angeheftet, am Grunde zusammenlaufend, und dadurch ein farrnartiges Wedelchen bildend, an der Spitze oder am fruchtbaren Stengelchen gewöhnlich wagrecht (horizontal) angeheftet, rippenlos, sehr zart. Blattnetz aus länglichen, locker an einander gefügten, rautenförmigen, prosenchymatischen, durchsichtigen, oft chlorophyllhaltigen Zellen gebildet. Frucht gipfelständig, sehr winzig, kaum sichtbar, kuglig-eiförmig, gleichmässig, mit sehr kleinem, gewölbtem Deckelchen, ringlos. Archegonien klein, dick, ohne Saftfäden, wie die kleinen Antheridien.

Die ganze Gruppe besteht nur aus einer einzigen Gattung mit einer einzigen Art und hat ihres Gleichen nicht mehr im ganzen Moosgebiete, da bei keinem bekannten Moose wieder scheitelrecht angeheftete und an dem Stengel herablaufende Blätter auftreten. Diese Eigenthümlichkeiten theilen die Wedelmoose mit vielen Lebermoosen und den Farrn, so, dass das zarte, ausgebildete Stengelchen sehr gut einen Wedel eines Polypodium vulgare im winzigsten Maassstabe darstellen könnte. Jedenfalls ist diese wedelartige Stengelbildung eine Rückerinnerung an die Lebermoose, wobei es nur merkwürdig ist, dass diese Bildung fast als die vorherrschende bei den Lebermoosen auftritt, während sie bei den Laubmoosen nirgends wieder vorkommt. Ohne genauere Untersuchung gleicht zwar ein Wedelmoos auf den ersten Anblick einem Stengelchen von Mnium (Rhizogonium) Novae Hollandiae und Verwandten; allein hier sind die zweireihigen Blätter erstens nur scheinbar zweizeilig, und zweitens sind sie auch wagrecht am Stengel angeheftet, wie dies auch bei den Fissidenteen der Fall ist, welche den Wedelmoosen der Tracht nach sehr nahe kommen.

Eine eben so merkwürdige Erscheinung, wie die Stengelbildung, bietet auch der Vorkeim der Wedelmoose; denn dieser spiegelt das Licht an dunklen Orten so gewaltig zurück, dass man ein wundervolles, smaragdgrünes Leuchten an ihm wahrnimmt und dadurch alsbald an das Leuchten des faulen Holzes, der Rhizomorphen-Pilze, des Johanniswürmchens und der übrigen Leuchtkäfer erinnert wird. Eine genaue vergleichende Untersuchung des Leuchtens bei allen diesen Wesen, vom Standpunkte des Zellenbaues und Zelleninhaltes aus, fehlt. Es ist hierbei zu untersuchen, ob das Leuchten ein durch die chemische Thätigkeit in Verbindung mit dem Zellenbaue erzeugtes sei, was das Wahrscheinlichste ist. Früher hielt man diesen Vorkeim für eine Alge, und Bridel nannte sie Catoptridium smaragdinum. Erst Unger erkannte sie als das keimende Wedelmoos.

Die einzige bekannte Art gehört nur Europa an. Sie lebt nur an dunkeln Orten, in Höhlen, sogar in Fuchsbauten in Quadersandsteingegenden, wie sie

überhaupt gern Sandstein liebt, obgleich sie auch auf Porphyr u. s. w. gedeiht. Im Ganzen hat sie jedoch nur einen begrenzten Verbreitungsbezirk, da sie mehr den gemässigt nördlichen Gegenden Europa's anzugehören scheint. Die Entdeckung einer zweiten Art würde von höchstem Interesse sein.

1. Gattung. **Schistostega** Mohr. **Wedelmoos.**

Mützchen cylindrisch-glockenförmig, fast ganzrandig. Mundbesatz fehlend.

Der Name Schistostega (Spaltdeckelchen) beruht auf der falschen Ansicht des Gründers jenes Namens, dass das Deckelchen sich durch Zerreissen von der Frucht trenne. Doch kann das keinen Grund abgeben, den Namen selber zu ändern. Name ist Name; es kommt nichts auf ihn an. Besser sogar, wenn gar nichts in ihm liegt; denn dann hört doch alles Mäkeln auf.

1. **Sch. osmundacea** Web. et Mohr. Osmundenähnliches Wedelmoos.

Zweihäusig; männliches Pflänzchen dem weiblichen ähnlich, mit gipfelständiger, knospenförmiger Blüthe; Stengel einfach, seltener aus den Blattachseln sprossend; Blätter der weiblichen Pflanze sehr wenig vorhanden, um den Stengel herum gestellt, ei-rautenförmig, zugespitzt, ganzrandig. C. Müll. Syn. I. p. 38.

Bryol. Europ. Fasc. XVII. c. tab. — Gymnostomum pennatum Hdw. Musc. Fr. I. p. 77. t. 29.

Heimat. Hier und da in Gebirgsgegenden, von den niederen Saalgebirgen bis zur subalpinen Erhebung des Harzes, Fichtelgebirges, der Sudeten, des Schwarzwaldes u. s. w. Ausserdem in Norwegen, England und Schottland. Juni und Juli.

Zwischen den Wedelmoosen und den Zweizeilchenmoosen findet sich in Westindien noch die Gruppe der Drepanophylleen (Sichelblättler), dadurch ausgezeichnet, dass die Blätter halbscheitelrecht den Stengel umfassen. Hierher gehört nur die Gattung Drepanophyllum (Sichelblatt) mit einer Art.

b. Blätter wagrecht am Stengel.

6. Gruppe. Zweizeilchenmoose (Distichiaceae).

Gipfel- oder seiten-früchtige Moose, dichte Rasen bildend (Distichium) oder fast heerdenweise wachsend (Eustichia Norvegica); Stengel aufrecht, einfach oder ästig, unten fast nackt, oben durch allmälig grössere Blättchen an Breite zunehmend, zusammengepresst, steif oder starr; Blättchen dicht dachziegelförmig, den Stengel fast scheidenartig halb umfassend oder durch ihre kielartig-hohle Gestalt gleichsam auf dem Stengel reitend, dicht-parenchymatisch aus kleinen, sechsseitigen, durch Verdickung mehr oder minder rundlichen oder vierseitigen, kaum warzenförmigen Zellen gebildet; Frucht eiförmig, gleichmässig oder mit einem Hälschen versehen (Eustichia Jamesoni von den Quito-Anden). Antheridien schmal, sehr lang, ebenso die Archegonien, die Saftfäden sehr zart, fadenförmig.

Diese kleine Gruppe schliesst sich in mancher Beziehung nach Tracht und Zellenbau einigermassen an einige Leptotrichaceen, besonders an Lophiodon aus dem antarctischen Archipele und die Abtheilung Euångstroemia in der Gattung Ångstroemia an, so, dass beide Gruppen wohl noch einer besonderen, vorsichtigen Untersuchung bedürftig sein möchten. Um jedoch folgerichtig zu handeln, glaubte ich, diese Gruppe aufstellen zu müssen, da ihre sämmt-

lichen Glieder unter sich sehr verwandt und sämmtlich zweizeilige Blättchen besitzen, die, wie schon in der Einleitung zu den Zweizeilblättern gesagt ist, bisher beständig waren und keine Uebergänge zu einer andern Blattstellung zeigten. Es gehören hierher nur zwei Gattungen, Distichium und Eustichia. Die erstere gehört Europa, Asien, Afrika und Nordamerika an, die zweite Madagascar, Chile, den Quito-Anden, Norwegen, Island und Nordamerika. Die Tracht aller Glieder erinnert einigermassen an Fissidens oder an Phyllogonium aus den heissen Ländern. Eustichia mit drei Arten hat seitenständige, Distichium mit zwei Arten hat gipfelständige Früchte.

1. Gattung. **Distichium** Br. et Sch. **Zweizeilchen.**

Mützchen halbseitig. Mundbesatz einfach, aus 16 gleichmässig entfernten, am Grunde freien, ein- oder mehrmals, regelmässig oder unregelmässig vom Grunde bis zur Spitze gespaltenen, tief purpurfarbigen, quergerippten, gleichartig-häutigen, glatten oder rauhen Zähnen bestehend.

Es gibt hiervon nur zwei bekannte Arten, welche beide rasenförmig wachsen und nur in Gebirgsgegenden auf Felsen gedeihen.

1. **D. capillaceum** Br. et Sch. Haarblättriges Zweizeilchen.

Einhäusig, mit freien Antheridien in den Achseln der oberen Blätter; Rasen dicht, mehr oder minder filzig verwebt, breit und ziemlich hoch; Blättchen aus länglichem, scheidenartigem Grunde plötzlich lang pfriemenförmig zugespitzt, abstehend, lebhaft grün, später gelblich, glänzend, ganzrandig; Kelchblätter dünnrippig; Frucht auf ziemlich langen Stielchen aufrecht, eiförmig-cylindrisch, mit kurzem, kegelförmigem Deckelchen; Zähne des Mundbesatzes kurz, unregelmässig und mehrfach gespalten, schmal. C. Müll. Syn. I. p. 41.

Br. Europ. Fasc. 30. Trichostomaceae. Distichium, p. 4. t. 1. — Didymodon capillaceus Web. et Mohr. Bot. Taschb. S. 155. — Cynodontium capillaceum Schw. Suppl. I. I. p. 114. — Didymodon distichus Brid. Br. univ. I. p. 507.

Heimat. Aus zusammenhängenden niederen und höheren Gebirgen bis zu den Alpen hinauf durch ganz Deutschland, Europa, Asien, Abyssinien und Nordamerika. Sommer.

2. **D. inclinatum** Br. et Sch. Geneigtfrüchtiges Zweizeilchen.

Einhäusig, mit knospenförmig verschlossenen Antheridien; Räschen locker; Frucht gebogen, eiförmig; Mundbesatz mit breiten, langen, regelmässig gespaltenen Zähnen. C. Müll. Syn. I. p. 41.

Br. Europ. l. c. p. 5. t. 2. — Didymodon inclinatus Sw. Musc. Suec. p. 28. — Cynodontium inclinatum Hdw. Sp. Musc. I. p. 155.

Heimat. An feuchten Felsen, seltener auf fruchtbarer Erde auf den Alpen durch ganz Europa, jedoch seltener als das vorige. Auch in Nordamerika. Sommer.

7. Gruppe. Spaltzahnmoose (Fissidenteae).

Fast nur heerdenweise wachsende Moose, seltener rasenförmig. Stengel von kaum sichtbarer Höhe bis zu mehren Zollen, einfach

oder gabelartig getheilt, gipfel- oder seitenfrüchtig. Blätter wagrecht den Stengel umfassend, auf dem Rücken vom Grunde aus mit einem blattähnlichen Flügel (Rückenflügel) versehen, der sich über die Blattspitze hinauszieht und über ihr scalpellartig oder lanzettlich entwickelt (Spitzenflügel), so dass dieser letztere, welcher von der Rippe in seiner Mitte durchlaufen wird, senkrecht auf der Mittelebene der Blatthöhlung zu stehen kommen würde, während dasselbe mit dem Rückenflügel, welcher sich nur von der Rippe aus bildet, auf dem Rücken der Fall ist. Blattnetz aus parenchymatischen, sechsseitigen, dichten oder lockeren, glatten oder rauhen, durchsichtigen oder durch Blattgrün und Wärzchen getrübten Zellen bestehend. Alle Blätter sich mehr oder minder dicht deckend, vollkommen zweizeilig, so, dass sie jochartig am Stengel stehen, dem sie eine wedelförmige Gestalt verleihen. Kelchblätter abweichend durch den Spitzenflügel, welcher meist ungleich länger als das Blatt selber ist und gewöhnlich dicht über der Blattspitze eingebogen erscheint. Antheridien und Archegonien sehr klein. Saftfäden fehlend. Fruchtstiel stets aus knieförmig gebogenem Grunde aufrecht. Frucht mit oder ohne Hals, je nach der Art ausserordentlich winzig oder kräftig, gemeiniglich mit einem Halse versehen, sonst gleichförmig, eiförmig oder cylindrisch, sehr selten mit einem Ringe.

Diese wundervolle Gruppe zeichnet sich augenblicklich durch die merkwürdige Blattbildung aus, wie sie kein einziges Laubmoos wieder zeigt, obwohl blattartige Erweiterungen (Lamellen) noch an vielen Blatttheilen vieler anderer Moose vorkommen. Das Laubmoosblatt besteht seinem Wesen nach stets aus einer einzigen hohlen Fläche, mit oder ohne Rippe; hier aber tritt gesetzmässig eine Abweichung dadurch ein, dass sich stets gesetzmässig genau unter fest bestimmten Gestalten noch ein Rücken- und Spitzen-Flügel bildet und zwar von der Rippe aus. Diese beiden Flügel stehen natürlich vertikal oder scheitelrecht auf der Stengelebene, während das eigentliche (hohle) Blatt wagrecht am Stengel befestigt ist. Bisher ist noch kein einziges Beispiel aus dieser Gruppe bekannt, wo diese seltsame Bildung nicht vorkäme. Nur bei Fissidens hyalinus aus Nordamerika tritt der bemerkenswerthe Fall ein, dass die Rippe zwar nicht fehlt, aber doch fast kaum sichtbar ist. Daraus geht hervor, dass es nicht die Rippe ist, welche die Flügelbildung bedingt, sondern dass es eine Eigenschaft der Zellen des Blattmeridians, um so zu sprechen, sei, eine neue Blattfläche zu bilden. Dass diese neue Fläche nichts Ungesetzliches oder Zufälliges sei, geht daraus hervor, dass sie oft einen ganz andern Bau als die eigentliche Blattfläche besitzt. So kann diese ganzrandig und gerandet sein, während jene gezähnt und ungerandet ist, und umgekehrt. Im Allgemeinen ist der Spitzenflügel gerade so lang, wie das eigentliche Blatt; oft ist er länger. Dabei kommt noch die Eigenthümlichkeit vor, dass sich die Blattspitze in ihrem Meridiane wirklich spaltet und die eine Seite in den Spitzenflügel verläuft, während die andere Seite sich seitwärts auf denselben legt und mit ihm verwächst. Durch diese ganze Bildungsweise muss es natürlich stets geschehen, dass das eigentliche Blatt eine kielartige Gestalt und Höhlung annimmt, wodurch auch seine äussere Tracht eine stengelreitende wird. Den älteren Forschern war bis auf Robert Brown die ganze Erscheinung völlig dunkel; denn nach ihnen war die Blatthöhlung aus der Spaltung eines vertikal an den Stengel gehefteten Blattes hervorgegangen, weshalb sie auch das Blatt folium duplicato-fissum nannten. Im Allgemeinen ist das Blatt der Spaltzahnmoose von lanzettlicher Gestalt, ohne grosse Abwechslung und nach Einer Grundgestalt gebaut; die Mannigfaltigkeit indess, welche die verschiedenartige Bildung des Blattnetzes und Blattrandes bedingen, ist wahrhaft stau-

nenerregend, eben weil die Grundgestalt des Blattes fast durchgehends dieselbe ist. Die Tracht der Spaltzahnmoose ist durch diese Gesetzmässigkeiten überall dieselbe, so dass man ein hierher gehöriges Glied nie verkennen kann. Wenn auch Schistostega, Distichium und Eustichia äusserlich durch die Zweizeiligkeit ihrer Blätter eine ähnliche Tracht erhalten: die Flügelbildung des Blattes der Spaltzahnmoose und die damit Hand in Hand gehende stete Fruchtgestalt sorgen schon für eine sichere Unterscheidung. Wie bei allen Zweizeilblättern, nehmen auch die Spaltzahnmoose eine farrnartige Tracht an, welche natürlich bei den riesigeren Arten stärker hervortritt und oft ihre Taufnamen (adiantoides, osmundoides, polypodioides) veranlasste. Was ist es, dass diese Gleichmässigkeit in der Blättergrundgestalt veranlasst? Hängt sie mit dem Wesen der Blattzellen und mit der Lebensweise der Spaltzahnmoose zusammen?

Die Arten dieser Gruppe sind über den ganzen Erdkreis verbreitet, jedoch nur in zwei Gattungen und mit fast völlig gleichem Mundbesatze. Thon und fruchtbarer Boden sind ihre liebste Heimat; doch kommen sie auch auf Baumwurzeln und in Gewässern vor, wo sie von der Meeresebene an bis zu den höheren Gefilden der heissen Länder gehen. Ihre Zahl ist nicht unbedeutend; denn von Conomitrium sind bisher 18 Arten, von Fissidens an die 60 entdeckt, und fortwährend finden sich neue Arten unter den Moossammlungen aus heissen Ländern. Die meisten scheint das Kap der guten Hoffnung zu beherbergen, wenn es nicht von der merkwürdig grossen botanischen Thätigkeit herrührt, welche die Europäer seit längerer Zeit daselbst entfalteten, wie das so rühmenswerth von Zeyher, Ecklon, Krauss, Drège, Gueinzius, Bergius, Pappe, Mundt, Maire u. A. geschehen ist. Je nach der Grösse der Spaltzahnmoose sind diese ein- oder vieljährig.

1. Gattung. **Conomitrium** Montg. **Kegelmützchen.**

Mütze kegelförmig, das Deckelchen bedeckend, ganzrandig oder mehrfach eingeschlitzt am Grunde. Mundbesatz einfach, aus 16 dicht zusammenstehenden, purpurfarbenen, quergerippten, gemeiniglich in zwei ziemlich gleiche Theile bis zur Spitze oder (Octodiceras) unregelmässig gespalten.

1. Abtheilung. **Octodiceras** Brid. Achtgabelzahn Brid. —

Stengel lang und fluthend, astfrüchtig, ausserordentlich stark verästelt; Frucht auf einem seitenständigen, mehr oder minder erhobenen Aestchen; Mundbesatz mit 16 kurzen, unregelmässig gespaltenen Zähnchen.

Hiervon besitzt Europa gemeinschaftlich mit Nordamerika nur 1 Art; Chile besitzt 2, Patagonien 1, das Kap der guten Hoffnung 1 und Brasilien 1. Nur im Wasser oder an Flussufern wachsend.

1. **C. Julianum** Montg. Julianisches Kegelmützchen.

Einhäusig, lange, fluthende, vielfach verzweigte und in einander gewebte, zarte, zierliche, herrlich grüne Räschen bildend; Blätter sich nicht deckend, lanzettlich, stumpf, mit vor der Blattspitze verschwindender Rippe; Frucht in den Blattachseln auf einem sehr zarten, leicht abfallenden und weiter keimenden, fleischigen, gelben Stielchen, ausserordentlich winzig, kaum sichtbar, olivenfarbig, kurz; Deckelchen aufrecht, kegelförmig, fast länger als die Frucht; Mützchen kleiner als das Deckelchen; C. Müller Syn. II. p. 524.

Fissidens Julianus Schimp. C. Müll. Syn. I. p. 44. — Octodiceras Julianum Brid. Br. univ. II. p. 678. — Br. Europ. Fasc. XVII. Fissidenteae. Octodiceras, t. 1.

Heimat. In Brunnen und Brunnenbehältern, besonders gern in solchen von Sandstein; bei Pirna in Sachsen und Pforzheim:

Nöllner; im Brunnentroge am alten Schlosse bei Stuttgart: Schimper. Frühling und Sommer. ♃. — Wurde zuerst von Savi in den Julianischen Quellen Etruriens entdeckt und als eine Fontinalis bestimmt. Ausserdem noch bei Mailand, durch ganz Südfrankreich und in Nordamerika in Flüssen an Steinen. Eines der herrlichsten Moose.

Eine zweite Abtheilung (Reticularia C. Müll.) mit sehr locker gewebtem Blattnetze und kleinem, landbewohnendem Stengelchen, findet sich mit 5 Arten nur in wärmeren Gegenden Amerika's.

2. Abtheilung. **Sciarodium** C. Müll. Dichtnetz. — Stengel niedrig, landbewohnend, gipfelfrüchtig; Blattnetz aus dichten, getrübten Zellen bestehend; Zähne des Mundbesatzes lang, schmal und zweispaltig.

2. **C. osmundioides** C. Müll. Osmundenartiges Kegelmützchen.

Zweihäusig, dichte Räschen bildend; Stengel aufrecht, gabelästig; Blätter locker gestellt, breit-lanzettlich, stumpf; Rand durch die Zellenwärzchen gezähnelt, trocken kraus; Blattnetz undurchsichtig, grün; Rippe knieförmig gebogen; Frucht verkehrt eiförmig, fast schief gestellt, klein; Deckelchen mit langem pfriemenförmigem Schnabel; Mütze am Grunde lappig gespalten; Zähne lang, schmal. C. Müll. Syn. I. p. 60, als Fissidens.

Fissidens osmundioides Hdw. Sp. Musc. p. 153. t. 40. — Br. Europ. Fasc. XVII. Fissidenteae. Fissidens, p. 8. t. 3.

Heimat. Auf feuchten oder sumpfigen Wiesen hier und da in Deutschland in den niederen Gegenden, jedoch nicht häufig. Frühling. ♃. — Auch in England, Skandinavien und in der Schweiz.

Zu dieser Abtheilung gehören noch 6 Arten, wovon 1 in Guyana, 1 auf dem Kap der guten Hoffnung, 1 in Brasilien, 1 in Venezuela, 1 in den Nilgherri-Gebirgen in Ostindien und 1 auf Java vorkommen.

2. Gattung. **Fissidens** Hdw. **Spaltzahn** Brid.

Mütze halbseitig, oft zwar kegelförmig aussehend und der Mütze von Conomitrium ähnelnd, aber doch immer an der Seite tief geschlitzt. Mundbesatz wie bei voriger Gattung, regelmässig zweispaltig.

Die erste Abtheilung (Pachyfissidens C. Müll.) mit dicken, lederartigen Blättern, deren Rippe oft sich weit in die Blattfläche hereinzieht und aus sehr vielen Zellenlagen gebildet ist, findet sich nicht in dem deutschen Gebiete. Nur F. grandifrons ist die einzige Europäische Art, welche in Südfrankreich und den Pyrenäen auftritt.

1. Abtheilung. **Eufissidens** C. Müll. Eigentlicher Spaltzahn. — Blätter aus einer einzigen Zellenlage bestehend, mehr oder minder netzförmig locker und weich gewebt, aufrecht, kraus oder einseitswendig.

Zu dieser Abtheilung gehören bis jetzt 46 Arten, aber nur 5 davon finden sich in Europa, vier von diesen kommen auf Deutschland und das übrige Europa; 1 ist England eigenthümlich, während die 4 andern auch in Nordamerika auftreten, so dass Europa nur F. serrulatus von Teneriffa und F. Bloxami in England als eigenthümlich besitzt. Nordamerika hat 5 eigene Arten und ausserdem noch einige Europäische. Mittel- und Süd-Amerika nebst den

Westindischen Inseln beherbergen 18 Arten; 2 Arten finden sich in Neuseeland, im Indischen Archipel 4, auf dem Indischen Festlande 2, auf dem Kap der guten Hoffnung 9, auf Teneriffa 1.

1. Frucht seitenständig.

a. Fruchtstiel wurzelständig.

1. **F. taxifolius** Hdw. Taxusartiger Spaltzahn.

Einhäusig; kleine, niedere tief-grüne Räschen bildend; Stengel am Grunde büschelförmig ästig, niedergebogen und aufsteigend, mittelmässig kräftig; Blätter dicht genähert, breit lanzettlich, mit heller, dicker, austretender Rippe, stachelspitzig oder zugespitzt, am Rande überall durch die hervortretenden helleren Zellen dicht gesägt; Blattnetz aus sehr kleinen, dunkeln Zellen bestehend; Frucht langgestielt, eiförmig, schief gestellt; Deckelchen schief langschnäblig. C. Müll. Syn. I. p. 50.

Br. Europ. Fasc. XVII. Fissidenteae. Fissidens, p. 9. t. 4. — Dicranum taxifolium Sw. Musc. Suec. p. 31.

Heimat. Auf thonigem Boden in grashaltigen, feuchten Hainen nicht allzu häufig durch Deutschland und ganz Europa; auch in Nordamerika. Herbst und Winter. ♃.

F. subbasilaris in Nordamerika ist die einzige bekannte, verwandte Art.

b. Fruchtstiel in der Mitte des Stengels.

2. **F. adiantoides** Hdw. Adiantumartiger Spaltzahn.

Einhäusig; fast heerdenweise wachsend; Stengel sehr kräftig, hoch, breit, ästig; Blätter sehr breit lanzettlich, kräftig, an der Spitze ausgefressen, am Grunde kleingesägt, am Rande durch einige hellere Zellen gleichsam getuscht-gerandet; Rippe dick, meist gefärbt, gebogen, vor der mehr oder minder scharfen Spitze verschwindend: Blattnetz aus grossen, dickhäutigen Zellen bestehend; Frucht auf kurzem Aestchen, länglich weitmündig, kräftig, langgestielt; Deckelchen schief langschnäblig. C. Müll. Syn. I. p. 51.

Br. Europ. l. c. p. 10. t. 5. — Dicranum adiantoides Sw. Musc. Suec. p. 31.

Heimat. Auf steiniger Erde, an alten moosüberzogenen Mauern, an Baumwurzeln, in trocknen oder schattigen, feuchten Wäldern hier und da durch Deutschland, das ganze Europa und Nordamerika. Winter und Frühling. ♃.

Von den 5 verwandten übrigen Arten hat Europa auf Teneriffa nur eine Art, den F. serrulatus Brid.

2. Frucht gipfelständig.

a. Frucht aufrecht.

3. **F. bryoides** Hdw. Knotenmoosartiger Spaltzahn.

Einhäusig, winzig, zart, angenehm grün, heerdenweise wachsend; Stengel am Grunde büschelförmig ästig oder einfach; Blätter locker stehend, breit eiförmig, lanzettlich spitz, überall mit einem schmalen, gelben Saume umgeben, ganzrandig; Rippe auslaufend; Blattnetz aus angenehm grünen, kleinen, gleichmässig sechsseitigen Zellen bestehend; Fruchtstiel zart, lang; Frucht auf-

recht-eiförmig, zart; Deckelchen schief kegelförmig. C. Müll. Syn. I. p. 58.

Br. Europ. l. c. p. 8. t. 2. — Dicranum bryoides Roth. Fl. Germ. III. p. 181. — D. viridulum Sw. Musc. Suec. p. 32.

Heimat. An feuchten, schattigen Stellen, auf Steinen oder Lehmboden gemein durch alle Theile des Gebietes, Europa's und Nordamerika's. Winter und Frühling. ♃.

Seine nächste Verwandte hat diese Art in F. Kegelianus auf den Westindischen Inseln, durch welche sie daselbst gleichsam vertreten wird. Auch der Englische F. Bloxami steht ihm nahe. Andere Verwandte besitzt er in Nordamerika, Südamerika, Java und auf dem Kap der guten Hoffnung.

b. Frucht schief gestellt.

4. **F. incurvus** Schw. Geneigtfrüchtiger Spaltzahn.

Einhäusig, niedrig, heerdenweise oder dichtere Räschen bildend, einfach oder ästig; Blätter locker stehend, aus breit-eiförmigem Grunde lanzettlich spitz, an der Spitze ganzrandig oder daselbst undeutlich gezähnelt; Rippe vor der Spitze verschwindend; Rand mit einem vor der Spitze verschwindenden, schmalen, gelben Saume; Blattnetz aus regelmässig sechsseitigen, angenehm grünen Zellen bestehend; Frucht langgestielt, eiförmig, geneigt; Deckelchen aufrecht kegelförmig-pfriemenförmig. C. Müll. Syn. I. p. 59.

Br. Europ. l. c. p. 6. t. 1. — Dicranum incurvum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 162.

Heimat. An schattigen Orten, an feuchten Weg- und Grabenrändern, auf thonigem Boden hier und da durch das gebirgigere Gebiet, wie in ganz Europa und in Nordamerika. Winter und Frühling. ♃.

Eine Abart (F. fontanus Schimp. oder F. crassipes Wils.) fand Al. Braun bei Durlach in Baden in wasserhaltigen Behältern. Sie ist ungleich grösser, als die Grundgestalt, viel ästiger und besitzt dadurch eine eigenthümliche Tracht. Ich habe indess keine stichhaltigen, scharfen Unterschiede an ihr bemerken können. Dieselbe Abart scheint in Südfrankreich und den Pyrenäen häufiger zu sein.

Nur unfruchtbar bekannt.

5. **F. rufulus** Schimp. Röthlicher Spaltzahn.

Zweihäusig? Stengel zollhoch, dichte Rasen bildend, mehrfach gablig getheilt; Blätter zahlreich, gehäuft, messerförmig; das eigentliche Blatt um die Hälfte oder zwei Drittheile über die ziemlich schmale, am Stengel ziemlich herablaufende Rückenplatte hinauslaufend; die Spitzenplatte breit; alle Blattränder mit einem dicken, röthlichen Rande, vor der ausgefressen-gezähnelten Spitze verschwindend; Rippe dick, vor der Blattspitze aufgelöst, röthlich; Blattzellen ziemlich gross, rundlich, grün. †

Heimat. Am Rheinfalle von W. P. Schimper entdeckt.

Steht dem Conomitrium osmundioides der Tracht nach nahe, ist aber nach Beschreibung und Abbildung, welche der Entdecker im Supplementhefte (46—47) der Bryologia Europaea lieferte, eine sehr schöne und eigene Art.

II. Vielzeilblättler (Polystichophylla).

Blätter in vielen Reihen an dem Stengel, quincuncial gestellt.

A. Blätter auf dem Querschnitte mit Intercellulargängen.

Während die Blätter aller übrigen Moose gemeiniglich nur aus einer einzigen Zellenlage gebildet werden, tritt auf einmal bei zwei kleinen Moosgruppen die auffallende Bildung ein, dass die Blätter wie bei Octoblepharum aus den Tropen aus sehr vielen Zellenlagen bestehen, welches man nur in kleinem Maassstabe noch an den Weissmoosen bemerkt. Das ist indess das Wenigste; denn weit merkwürdiger ist daneben zugleich das Auftreten eines eigenen Intercellulargefässsystemes, durch welches sich die hierher gehörigen Moose augenblicklich von allen übrigen Moosen unterscheiden. Dieses Gefässsystem lässt sich auf zwei Grundgestalten zurückführen. Bei den Torfmoosen, deren Blätter nur aus einer einzigen Zellenlage bestehen, liegen diese Intercellulargänge zwischen je zwei Zellen, entweder in der Mittelebene, die man sich in Gedanken durch die Fläche des Blattdurchschnittes ziehen kann, oder unter- oder oberhalb dieser Linie, so also, dass immer erst eine Zelle, dann ein Intercellulargang, dann wieder eine Zelle und wieder ein Intercellulargang u. s. w. mit einander abwechseln. Sobald nun ein solcher Gang in der Mittelebene des Blattdurchschnittes liegt, hat er eine tonnenförmige Gestalt; liegt er dagegen ober- oder unterhalb jener Linie, dann hat er eine dreiseitige Gestalt, deren Seiten aber nicht gerade, wie bei einem Dreiecke sind, sondern sphärisch nach aussen gebogen erscheinen. Die zweite Grundgestalt tritt bei den Weissmoosen auf. Hier wechselt zwar auch je eine Zelle mit je einem Intercellulargange ab, allein, indem sämmtliche Intercellulargänge in einer einzigen Ebene liegen, wird diese Ebene auf dem Blattdurchschnitte sehr scharf bestimmt. Höchst merkwürdig ist dabei, wie je zwei Intercellulargänge dieser Ebene, und zwar die beiden mittelsten bei Octoblepharum, bei Leucobryum nur der mittelste, aus der Ebene heraustreten, wie ich besonders darüber (in der Linnaea 1843. Bd. XVII. mit vielen Abbildungen) handelte. Bei Sphagnum kann das natürlich nicht vorkommen, da das Blatt nur aus einer einzigen Zellenlage besteht. Bei den Weissmoosen besitzen die Intercellulargänge entweder eine vier- oder dreiseitige Gestalt, und zwar viel winziger, als bei Sphagnum. Dreiseitig sind sie bei Octoblepharum; vierseitig bei Leucobryum, Schistomitrium, Leucophanes und Arthrocormus. Betrachtet man ein Weiss-

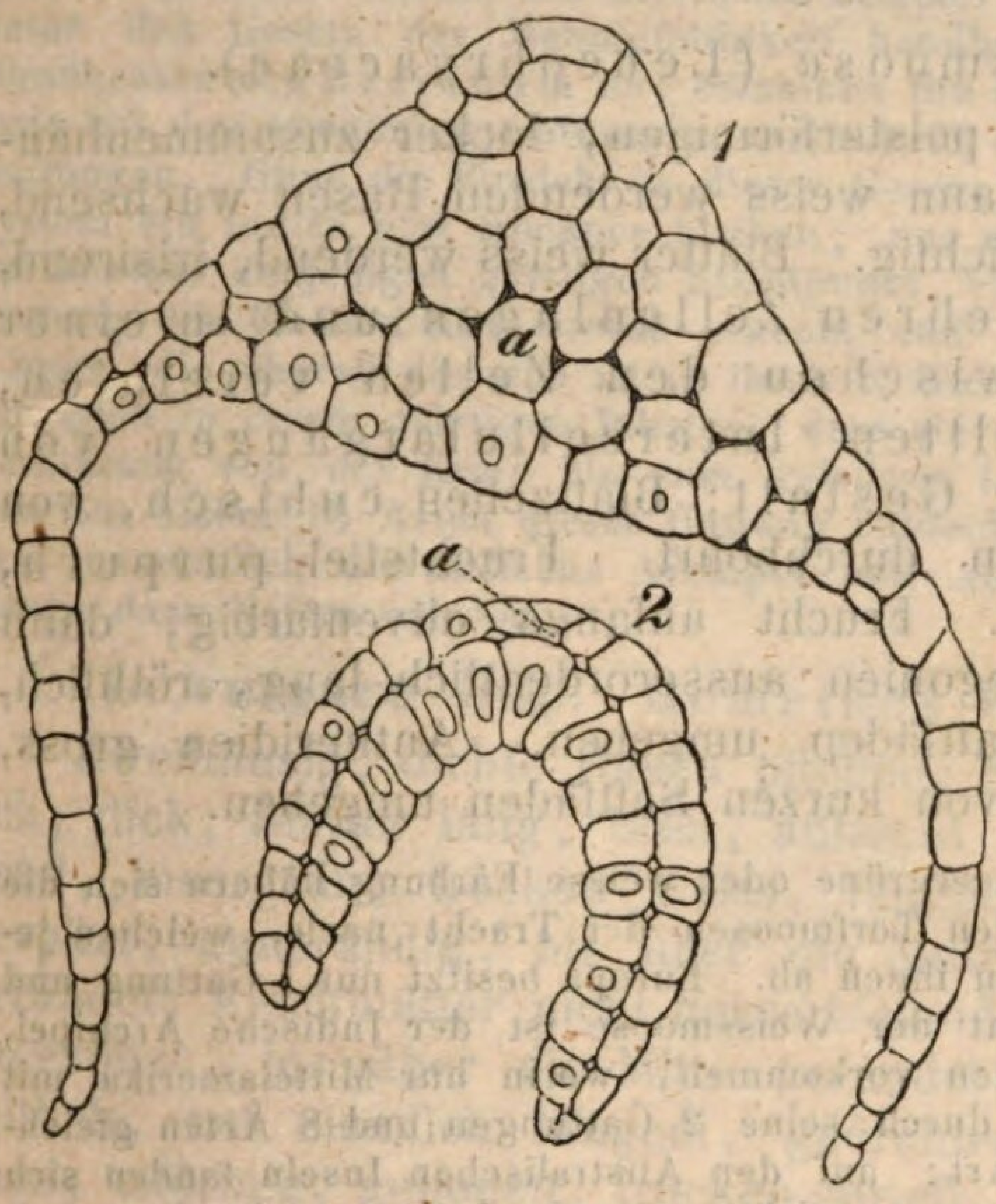
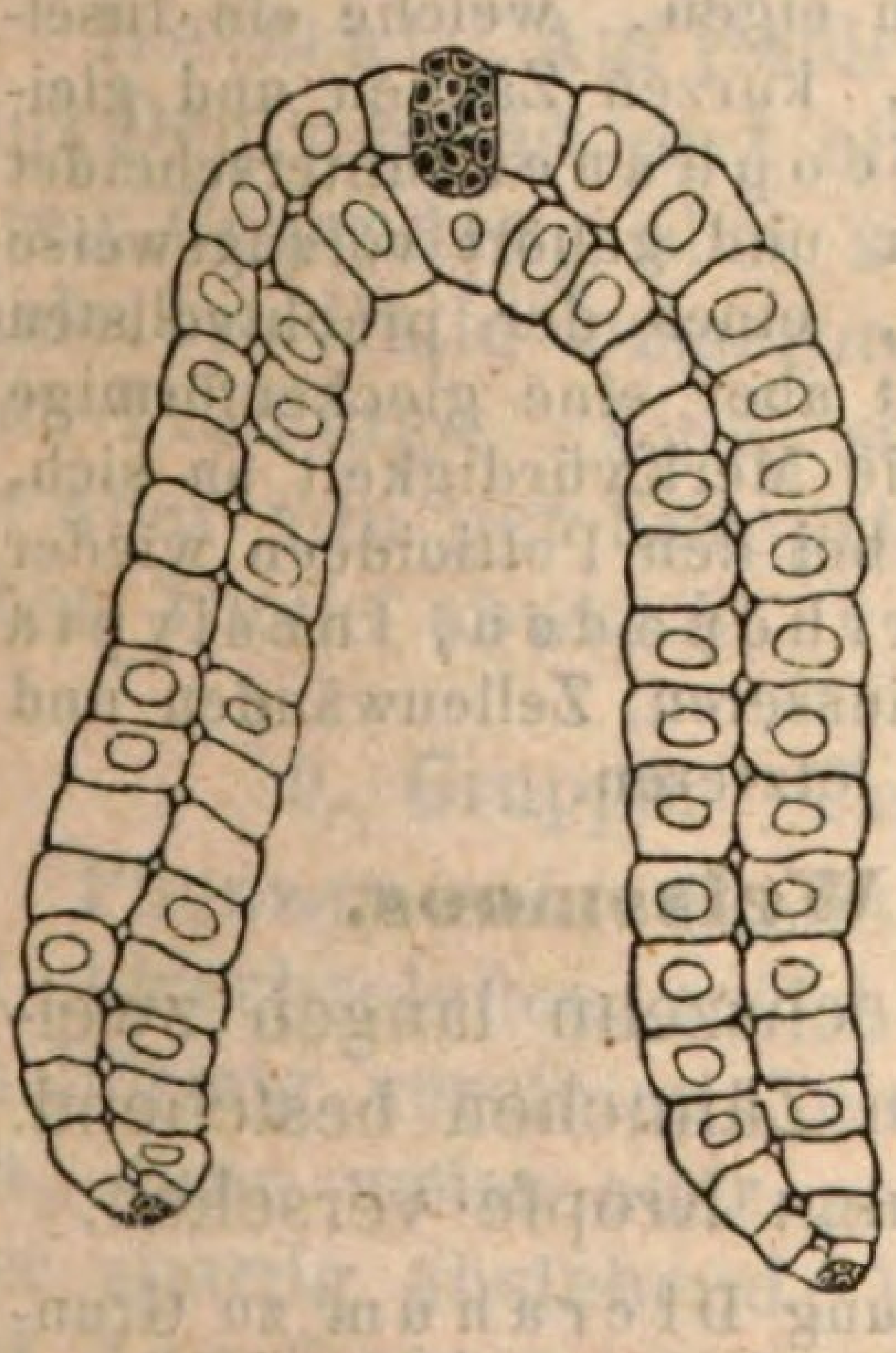


Fig. 1. Querschnitt aus dem Blatte von Octoblepharum albidum; a. die beiden aus ihrer Ebene herausgerückten Intercellulargänge.



Querschnitt aus dem Blatte von Leucophanes cuspidatum.

moosblatt unzerschnitten unter dem Mikroskope, so besteht es aus grossen, weissen, durchsichtigen und vollständig leeren, starren Zellen und die Intercellulargänge sind bei den meisten Arten kaum durchscheinend, je nachdem das Blatt aus mehren Zellenlagen besteht. Nur bei Leucobryum chlorophyllosum mihi aus Sumbawa im Indischen Archipel sind sie auf das wunderherrlichste mit der angenehmsten grünen Färbung leicht sichtbar als lange grüne Schläuche. Es ist jedenfalls höchst merkwürdig, dass das Blattgrün nur in diesen Schläuchen sich bildet, während in den Zellen von einem Inhalte nichts zu sehen ist. Ob diese Erscheinung auf eine andere Art der Zellenvermehrung als durch Theilung des Primordialschlauches schliessen lasse, ist zu untersuchen. Bei den Torfmoosen kommen im Innern des Blattes noch andere Bildungen vor, wovon bei ihnen die Rede sein wird.

8. Gruppe. Weissmoose (Leucobryaceae).

Moose nur in dichten, polsterförmigen, locker zusammenhängenden, anfangs grünen, dann weiss werdenden Rasen wachsend, gipfel-, seiten-, oder ast-früchtig. Blätter weiss werdend, irisirend, brüchig, bestehend aus mehren Zellenlagen und in einer gekrümmten Ebene zwischen den Zellen vereinten, mit Chlorophyll gefüllten Intercellulargängen von drei- oder vierseitiger Gestalt; Blattzellen cubisch, von einem oder mehren Löchern durchbohrt. Fruchtstiel purpurn, trocken sehr gedreht. Frucht anfangs olivenfarbig, dann braun oder purpurn. Archegonien ausserordentlich lang, röthlich, sehr schmal, kaum von Saftfäden umgeben. Antheridien gross, keulenförmig, dann braun, von kurzen Saftfäden umgeben.

Durch die eigenthümliche meergrüne oder weisse Färbung nähern sich die hierher gehörigen Glieder nur den Torfmoosen der Tracht nach, weichen jedoch in jeder andern Hinsicht von ihnen ab. Europa besitzt nur 1 Gattung und 2 Arten. Die eigentliche Heimat der Weissmoose ist der Indische Archipel, woselbst 5 Gattungen mit 12 Arten vorkommen, worin nur Mittelamerika mit einem kleinen südlichen Theile durch seine 2 Gattungen und 8 Arten gleichkommt. Neuholland lieferte 1 Art; auf den Australischen Inseln fanden sich zwei. Zusammen 24 bekannte Arten, welche auf unfruchtbarem, feucht gehaltenem, etwas sandigem Unterboden, am liebsten auf Haiden und in Nadelwaldungen gedeihen. Nur die Gattung Leucobryum ist in Europa einheimisch; Octoblepharum mit halbseitiger Mütze und einfachem, 8-zähnigem, lanzettlichem Mundbesatze ist allen heisseren Ländern eigen, welche ein Inselklima besitzen. Arthrocormus mit 16 ganzen, kurzen Zähnen und gleicher Mütze bewohnt den Indischen Archipel. Leucophanes unterscheidet sich von ihm nur durch die wenigschichtigen Blätter und gehört vorzugsweise derselben Heimat an. Schistomitrium von Java, eines der prachtvollsten Moose der Erde, besitzt denselben Mundbesatz, hat aber eine glockenförmige gewimperte Mütze. Alle Arten tragen zusammen die Merkwürdigkeit an sich, dass ihre Blätter durchbohrt sind. Dies kommt nur bei den Pottioideen wieder vor, wie bei einigen Arten von Calymperes, Syrrhopodon, Incalypta und Barbula, allein nicht, wie hier auf den äusseren Zellenwänden und inneren Querwänden zugleich, sondern nur auf den letzteren.

1. Gattung. **Leucóbryum** Hmp. **Weissmoos.**

Mützchen halbseitig. Mundbesatz aus sechszehn langen zweispaltigen, purpurrothen, querrippigen, derben Zähnchen bestehend. Frucht gebogen purpurn, am Grunde mit einem Kropfe versehen.

Dieser Mundbesatz ist derselbe, welcher der Gattung Dicranum zu Grunde liegt. Darum waren auch die hierher gehörigen Glieder bei den früheren Moosforschern sämmtlich Dicrana. Erst Hampe trennte sie davon. Diese

geschichtliche Thatsache beweist, wie wenig folgerichtig die früheren Arbeiter auf diesem Gebiete waren. Während Hedwig doch Fissidens mit demselben Mundbesatze von Dicranum trennte, mit dem jene Gattung von Andern vereinigt war, während er sie auf die Tracht hin trennte, liess er doch die merkwürdigen Weissmoose mit so eigenthümlicher Tracht und so fremdartigem, ausgezeichnetem Blattbaue bei Dicranum stehen. Indess ist das ihm noch weniger anzurechnen, als seinen Nachfolgern, welche doch mehre Arten vor sich hatten, während Hedwig nur die Europäische kannte. Da wir es hier aber nur mit einer Gattung zu thun haben, welche schwerlich noch von Jemand angefochten werden möchte, und indem diese Gattung den völlig gleichen Mundbesatz mit Fissidens, Dicranum und Angstroemia theilt, so finden wir hierin wiederum ein herrliches Beispiel für die Art und Weise, wie die Natur das Gesetz der Mannigfaltigkeit handhabt. Viermal wendet sie den Mundbesatz des Dicranum an, combinirt ihn mit vierfach verschiedenem Blattbaue bei den genannten Gattungen und schafft daraus wieder vier verschiedene Gattungen. Ohne die Einsicht in dieses Gesetz der Mannigfaltigkeit wird jedes System ein todtes und trocknes bleiben; nur mit ihr schwingt sich der Systematiker auf denjenigen geistigen Standpunkt, von welchem aus er die tiefe Bedeutung des Kleinen fürs Grosse erkennt und die Natur als einen lebendigen Körper, die überall dieselbe ist in ihren Kräften, Stoffen und Gestalten, folglich auch in ihrem geistigen Inhalte, dass sie darin aber einer immer höheren Verklärung von der Kraft bis zum geistigen Inhalte herauf entgegengeht. — Man hat bisher 13 Arten dieser Gattung entdeckt, und es steht zu erwarten, dass namentlich der Indische Archipel und Australien noch eine bedeutende Menge dazu liefern werden.

1. **L. vulgare** Hmp. Gemeines Weissmoos.

Zweihäusig; dichte Rasen bildend; Stengel aufrecht, zerbrechlich, dick; Blätter lang, breit, aufrecht, angedrückt, feucht abstehend, meergrün, trocken weiss, länglich-lanzettlich, stumpf zugespitzt, ganzrandig, bis über die Mitte durch zarte helle Zellen gerandet; Kelchblätter nicht hervortretend, zusammengerollt, länger zugespitzt, bis über die Mitte gerandet; Frucht durch Sprossung seitlich, auf ziemlich langem, gedrehtem, purpurfarbenem Stielchen, eiförmig, gebogen, trocken gerieft, am Grunde wenig kropfig; Deckelchen schief und lang geschnäbelt. C. Müll. Syn. I. p. 75.

Oncophorus glaucus Br. Europ. Fasc. XLI. Leucophaneae. Oncophorus, p. 5. t. 1. — Dicranum glaucum Hdw. Sp. Musc. p. 135.

Heimat. Auf Haideboden, besonders in Nadelwaldungen durch ganz Deutschland und einen grossen Theil von Europa, in den niederen Gegenden, aber sehr selten fruchttragend; dagegen in der Haide bei Halle ausserordentlich häufig mit Frucht vom October bis zum Frühlinge. Eine scheinbare Abart tritt in Nordamerika auf, die aber von der Europäischen Art nur durch die Kleinheit sämmtlicher Theile abweicht.

9. Gruppe. Torfmoose (Sphagnaceae).

Pflanzen sehr breite, polsterförmige Rasen bildend. Stengel mit abwechselnden, meist abstehenden oder heruntergebogenen, büschelförmig vereinten, einfachen Aestchen. Blätter anfangs grünlich, dann weiss oder gelblich, im Alter oft roth, locker angepresst oder sparrig abstehend, leicht abnehmbar. Blattnetz aus langen, mit den Spitzen in einander verlaufenden (prosenchymatischen) Zellen, meist mit Ringfasern im Innern

und mit Löchern an den Wandungen versehen, gebildet, durchsichtig hell. Intercellulargänge zwischen je zwei Zellen, von denen nur immer eine einzige Schicht das Blatt bildet, sphärisch-dreiseitig ausserhalb der Mittelebene des Blattdurchschnittes, tonnenförmig in der Mittelebene, chlorophyllhaltig. Fruchtstiel ein in die Höhe geschossener, nackter Ast, seitenständig. Frucht kuglig, auf dem Aste sitzend, während sich sein eigentliches Stielchen (seta) als Scheibe zwischen ihr und dem Aste befindet. Deckelchen stets klein und gewölbt. Ring nie vorhanden. Mittelsäulchen der inneren Frucht fast verkümmert. Archegonium: nur ein einziges vorhanden, ohne Saftfäden. Antheridien kuglig, langgestielt.

Obgleich die Torfmoose ihrer äusseren Tracht nach eine grosse Aehnlichkeit mit den Weissmoosen haben und diese Aehnlichkeit auch durch den inneren Blattbau fester begründet wird, so entfernt stehen sich doch auch beide Gruppen wieder, sofern man die Frucht näher betrachtet. Das eigenthümliche Verhältniss, dass bei den Torfmoosen sich ein Ast zum Stielchen verlängert, während das eigentliche Fruchtstielchen verkümmert zwischen Frucht und Ast sitzt, kommt weder bei den Weissmoosen, noch bei irgend einer andern Moosgruppe wieder vor. Auch das Verkümmern des Mittelsäulchens ist höchst merkwürdig, wie die Gestalt der Antheridien, die Bildung der Mütze und die Ringfaserbildung in den Blattzellen. Alle diese, bei keinem Laubmoose wieder vorkommenden, Merkmale waren für manche Forscher Veranlassung, die Torfmoose ganz aus der Reihe der Laubmoose zu streichen und sie als eigene Ordnung über die Moose zu stellen. Es ist jedoch trotz jener Eigenthümlichkeiten kein Grund vorhanden, dies zu thun. Die Ringfaserbildung tritt nicht bei allen Arten auf, denn bei meinem Sphagnum sericeum von Sumatra und bei Sph. macrophyllum Bernh. aus Nordamerika fehlt sie. Die Intercellulargänge sind auch bei den Weissmoosen vorhanden. Bei beiden Gruppen wird das Blattgrün in diesen Zwischenzellgängen entwickelt, während die eigentlichen Zellen keinen sichtbaren Inhalt haben. Die Löcher auf den Blattzellen sind beiden Gruppen gemeinsam, nur dass sie bei Sphagnum bedeutender entwickelt sind. Die Mütze der Torfmoose, welche sich nicht erhebt und durch die aufschwellende Frucht allmälig durchbrochen und zerrissen wird, besitzt auch die Gattung Archidium unter den Faulfrüchtlern. Die Gestalt der Antheridien ist zwar merkwürdig genug; allein eine ähnliche Bildung kehrt auch bei Buxbaumia wieder. Das Verkümmern des Mittelsäulchens kann nicht allein trennen; überdiess müsste man dann die Länge des Säulchens geradezu nach Linien abmessen, wenn man es für die Klassification gebrauchen und natürlich auch da berücksichtigen wollte, wo es sich wieder so ausserordentlich weit über den Fruchtmund erhebt, wie bei vielen Neckeraceen. Der Ring fehlt oder ist auch bei den natürlichsten Verwandten da. Das Deckelchen ist ebenso wie bei den Funariaceen gebaut. Das Fehlen des Mundbesatzes ist vielen anderen Moosen eigen. Und so bleibt uns nur noch die Eigenthümlichkeit des Fruchtastes übrig, sich eine Strecke lang ohne Blätter zu erheben und dann die Frucht zu tragen. Auch das steht nicht allein; denn bei der Abtheilung Aulacomnion in der Gattung Mnium erhebt sich der Ast gleichfalls in die Höhe und treibt erst an der Spitze Blätter. Es ist aber jedenfalls einerlei, ob der Ast Blätter oder eine Frucht trägt; folglich hält auch dieses Merkmal nicht Stich für die Trennung der Torfmoose von den Moosen. Ein anderes Merkmal ist dafür jedoch nicht aufzufinden; denn die seitenständige Frucht ist auch vielen anderen Moosen eigenthümlich. Und somit wird uns nur übrig bleiben, die Torfmoose als wahre Laubmoose anzuerkennen.

Bei ihrer Bestimmung ist auf folgende Punkte Rücksicht zu nehmen. 1. Sind die Stengelblätter zu betrachten. Das sind diejenigen Blätter, welche sich an dem Hauptstengel finden und daselbst in Gestalt von dünn- und trockenhäuti-

gen, zungenförmigen Schuppen auftreten. Ihr Zellenbau ist ein ähnlicher wie bei den Kelchblättern, nur dass sie am Grunde mit kleinen, mehr oder minder rundlichen, lockeren Zellen versehen sind. 2. Die Astblätter besitzen fast stets einen andern Bau, als die vorigen und sind am Grunde mit verlängerten Zellen versehen. 3. Die Kelchblätter unterscheiden sich von denen der übrigen

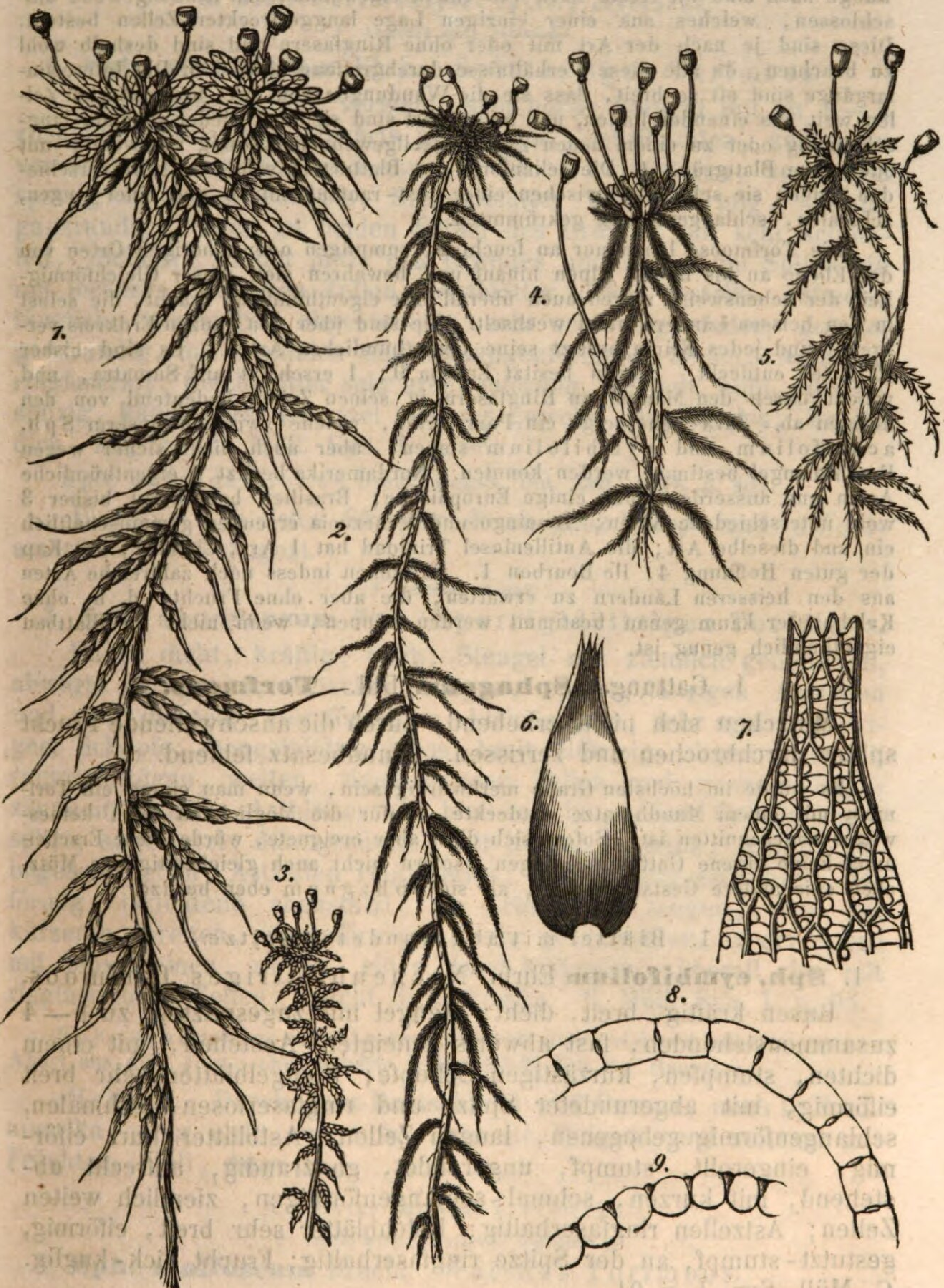


Fig. 1. Sphagnum cymbifolium; 2. Sph. acutifolium; 3. Sph. molluscum; 4. Sph. cuspidatum; 5. Sph. squarrosum; 6. Ein Blatt von Sph. acutifolium; 7. Dasselbe vergrössert; 8. Querschnitt eines Blattes von Sph. cymbifolium; 9. Derselbe von Sph. squarrosum.

Blätter dadurch, dass sie an dem Fruchtaste der Länge nach und entfernt, oft sehr häufig vorkommend, gestellt sind und nicht den Grund eines wahren Fruchtstieles umgeben. Ich habe sie deshalb, vielleicht mit Unrecht, in meiner Synopsis muscorum als folia peduncularia bezeichnet. Ihr innerer Bau ist stets ein anderer, als der der Astblätter und Stengelblätter. 4. Der ganzen Länge nach sind die Aeste noch von einem eigenthümlichen Rindengewebe umschlossen, welches aus einer einzigen Lage langgestreckter Zellen besteht. Diese sind je nach der Art mit oder ohne Ringfasern und sind deshalb wohl zu beachten, da alle diese Verhältnisse durchgreifend sind. 5. Die Intercellulargänge sind oft so breit, dass sie die Wandungen von zwei benachbarten Zellen weit aus einander halten, und umgekehrt sind sie auch wieder schmal, langschläuchig oder zu einem neuen Zwischenzellgewebe netzförmig verzweigt, mit oder ohne Blattgrün. 6. Die Zellenform des Blattnetzes selber ist sehr verschieden; denn sie schwankt zwischen einer dick-rautenförmigen und einer langen, schmalen, schlangenförmig gekrümmten.

Die Torfmoose leben nur an feuchten, sumpfigen oder moorigen Orten von der Ebene an bis in die Alpen hinauf und bewahren sich dieser Gleichförmigkeit der Lebensweise wegen auch überall ihre eigenthümliche Tracht, die selbst in den heissen Ländern nicht wechselt. Sie sind über den ganzen Erdkreis verbreitet und jedes Klima besitzt seine eigenthümlichen Arten. Es sind bisher 22 Arten entdeckt. Davon besitzt Europa 9; 1 erscheint auf Sumatra, und weicht durch den Mangel an Ringfasern in seinen Zellen bedeutend von den übrigen ab. Java beherbergt ein Paar Arten, welche zwischen unserm Sph. acutifolium und cymbifolium stehen, aber noch nicht sicher wegen Fruchtmangel bestimmt werden konnten. Nordamerika besitzt 2 eigenthümliche Arten und ausserdem noch einige Europäische; Brasilien beherbergt bisher 3 wohl unterschiedene Arten; Domingo und Venezuela erzeugen gemeinschaftlich ein und dieselbe Art; die Antilleninsel Trinidad hat 1 Art, China 1, das Kap der guten Hoffnung 4, Ile Bourbon 1. Es stehen indess noch zahlreiche Arten aus den heisseren Ländern zu erwarten, die aber ohne Frucht, d. h. ohne Kelchblätter kaum genau bestimmt werden können, wenn nicht ihr Blattbau eigenthümlich genug ist.

1. Gattung. **Sphagnum** Dill. **Torfmoos.**

Mützchen sich nicht erhebend, durch die anschwellende Frucht später durchbrochen und zerrissen. Mundbesatz fehlend.

Es würde im höchsten Grade merkwürdig sein, wenn man einmal ein Torfmoos mit einem Mundbesatze entdeckte, wofür die Möglichkeit noch keineswegs abgeschnitten ist. Sofern sich diess aber ereignete, würde diese Erscheinung keine eigene Gattung bedingen, sofern nicht auch gleichzeitig das Mützchen eine andere Gestalt besässe, als sie Sphagnum eben besitzt.

1. Blätter mit abgerundeter Spitze.

1. **Sph. cymbifolium** Ehrh. Nachenblättriges Torfmoos.

Rasen kräftig, breit, dicht; Stengel mit zugespitzten, zu 1—4 zusammenstehenden, fast abwärts geneigten Aestchen, mit einem dichten, stumpfen, kurzästigen Schopfe; Stengelblätter sehr breit eiförmig, mit abgerundeter Spitze und ringfaserlosen, schmalen, schlangenförmig gebogenen, langen Zellen; Astblätter kurz eiförmig, eingerollt, stumpf, ungerandet, ganzrandig, aufrecht abstehend, mit kurzen, schmal-schlangenförmigen, ziemlich weiten Zellen; Astzellen ringfaserhaltig; Kelchblätter sehr breit, eiförmig, gestutzt-stumpf, an der Spitze ringfaserhaltig; Frucht dick-kuglig. C. Müll. Syn. I. p. 91.

Sph. latifolium Hdw. Sp. Musc. p. 27. — Sph. cymbifolioides Breut. Bot. Zeit. Regsb. 1824. S. 435.

Heimat. Auf allen Torfmooren Deutschlands und Europa's. Juli, August. Auch in Nordasien und Nordamerika.

2. Blätter mit abgestutzter Spitze.

a. Kelchblätter ohne Ringfasern.

α. Blätter des Schopfes sparrig abstehend.

† Aestchen spitz zulaufend.

2. **Sph. cuspidatum** Ehrh. Spitzästiges Torfmoos.

Rasen sehr locker, verwebt, sehr hoch; Stengel mit zu 1—5 zusammenstehenden, abwärts gebogenen, gekrümmten, zugespitzt verlaufenden Aestchen und einem dichten, kurzästigen, angenehm sparrig-blättrigen Schopfe; Stengelblätter breit-eiförmig, stumpf, ganzrandig, unten zu beiden Seiten des Grundes mit sehr schmalen, dichten, in der Mitte des Grundes und gegen die Spitze hin mit lockeren, kürzeren Zellen; Astblätter locker gestellt, aufrecht, länglich, zugespitzt, abgestumpft, sehr schmal gerandet, gerade, ganzrandig, mit schmalen und schlangenförmigen Zellen; Astzellen ringfaserlos; Kelchblätter sehr breit, eiförmig, länglich, hohl, stumpfspitzig, kaum gerandet, viel lockerer gewebt, ringfaserlos; Frucht dick, kuglig. C. Müll. Syn. I. p. 96.

Sph. cuspidatiforme Breut. Regsb. Bot. Zeit. 1824. p. 407.

Heimat. In tiefen Sümpfen durch ganz Europa und in Nordamerika. Juli, August.

†† Aestchen stumpf.

3. **Sph. squarrosum** Pers. Sparrigblättriges Torfmoos.

Rasen dicht, kräftig, hoch; Stengel mit ziemlich genäherten, abwärts gebogenen, kätzchenförmigen, sparrigblättrigen Aestchen und sehr dichtem, sternförmigem, kleinästigem, sehr sparrigblättrigem Schopfe; Stengelblätter gross, breit-eiförmig, abgerundet, mit rautenförmigen, weiten, ringfaserlosen Zellen und ganzem ungesäumtem Rande; Astblätter aus breitem, länglichem Grunde zugespitzt, abgestutzt, dünngesäumt, mit kurzen, weiten, winklig gebogenen Zellen; Astzellen ringfaserlos; Kelchblätter sehr breit, eiförmig, bedeutend abgestutzt, am Grunde mit langen, oben mit kürzeren, breiten, rautenförmigen, sehr geschweiften, an der Spitze mit sehr kleinen, zarten, einen Rand bildenden, überall aber mit ringfaserlosen Zellen; Frucht dick, kuglig. C. Müll. Syn. I. p. 95.

Sph. squarrulosum (Lesquereux) ist eine viel schlankere, zartere Abart aus dem Jura, ohne scharfe Unterschiede von der Hauptart.

Heimat. Durch ganz Deutschland und Europa, auch in Nordamerika, aber nicht so häufig, wie die übrigen, und seltener mit Früchten. Juli, August.

β. Blätter anliegend, aufrecht.

† Frucht winzig, verkehrt-kegelförmig.

4. **Sph. molluscum** Bruch. Weiches Torfmoos.

Räschen hoch, sehr schlank und zart, angenehm gelbweisslich, sehr zerreiblich, weich, mit entfernten, gepaarten, dünnen,

abwärts gebogenen, gekrümmten, schlappen Aestchen; Stengelblätter gross, eiförmig, mit eingerollter, zugespitzter Spitze und kleinen, rautenförmigen, kurzen, jung oben etwas ringfaserhaltigen, alt ringfaserlosen Zellen; Astblätter zugespitzt-eiförmig, abgestutzt, etwas eingerollt, mit kurzen, schlangenförmig gebogenen, ziemlich weiten Zellen; Astzellen leer; Kelchblätter breit und langzugespitzt, sehr zart gesäumt; Frucht purpurbraun, mit schwefelgelben Samen. C. Müll. Syn. I. p. 94.

Heimat. Auf feuchten Haiden hier und da durch ganz Deutschland, aber überall selten, bis in die subalpine Höhe. Zuerst in den Vogesen von Bruch entdeckt, bei Zweibrücken. Höchst wahrscheinlich auf andern Haiden übersehen. Juli, August.

Bei sehr schlanken, verlängerten Pflanzen erhält die Art das Ansehen von Sph. acutifolium, von dem sie sich jedoch, wie von allen übrigen Arten, augenblicklich durch die höchst zierliche, purpurbraune, winzige Frucht unterscheidet. Eine der schönsten Arten.

†† Frucht dick - kuglig.

5. **Sph. acutifolium** Ehrh. Spitzblättriges Torfmoos.

Rasen dicht, hoch; Stengel schlank, schlapp; Aestchen zu 1 — 4, entfernt, lang, gebogen, haarförmig verdünnt zulaufend, mit angedrückten Blättern; Schopf aus sehr kleinen, locker gestellten, ziemlich zugespitzten Aestchen bestehend; Stengelblätter klein, breit-eiförmig, angedrückt, dem Uebrigen nach den Kelchblättern ähnlich; Astblätter länglich, zugespitzt, abgestutzt, mit winklig-gebogenen Zellen; Astzellen leer; Kelchblätter sehr breit-eiförmig, abgestutzt-stumpf, an der Spitze ausgeschweift gerandet, gegen die Spitze hin mit rautenförmigen, weiten, vielfach getheilten Zellen. C. Müll. Syn. I. p. 97.

Sph. capillifolium Ehrh. Hannov. Magaz. 1780. p. 35. — Sph. intermedium Hoffm. Deutschl. Fl. II. p. 22. — Sph. capillifolioides Breut. Regsb. Bot. Zeit. 1824. p. 438. — Sph. Ascherbachianum Breut. a. a. O. p. 459. — Sph. subulatum Brid. Br. univ. I. p. 18.

Heimat. Durch ganz Deutschland häufig auf Haiden, Mooren und in Sümpfen. Ebenso im übrigen Europa und in Nordamerika, wo es bis ins arctische Gebiet geht und gleichzeitig auch im antarctischen Archipele auftritt. Juli, August.

Im Alter werden die Blätter dieser Art prachtvoll roth, welche Farbe sich jedoch in den Sammlungen in Lila verwandelt. Eine Untersuchung dieser Eigenthümlichkeit ist höchst wünschenswerth und kann zu sehr interessanten Thatsachen führen.

b. Kelchblätter mit Ringfaserzellen.

α. Blätter federartig locker gestellt.

6. **Sph. laxifolium** C. Müll. Lockerblättriges Torfmoos.

Rasen sehr hoch, sehr locker; Stengel sehr schlank und schlapp; Aestchen zu 1 — 4 entfernt stehend, abwärts gebogen, verdünnt zulaufend, ziemlich lang; Schopfästchen wenige, locker, klein; Stengelblätter breit-eiförmig, sehr stumpf, gesäumt, zurückgeschlagen, sonst den Kelchblättern ähnlich; Astblätter sehr locker

und federartig gestellt, abstehend, aus länglichem Grunde schmal verdünnt, fast sichelförmig gebogen, abgestutzt, eingerollt, gesäumt; Saum unterhalb der kleinen, flachen Spitze verschwindend, am Grunde breiter; Zellen schmal und geschweift; Astzellen leer; Kelchblätter sehr breit eiförmig, mit sehr zusammengerollter, kurz zugespitzter, stumpfer Spitze, sehr locker gewebt, an der Spitze breitgesäumt, nur an der Spitze mit Ringfaserzellen; Frucht dickkuglig. C. Müll. Syn. I. p. 98.

Sph. cuspidatum β. plumosum Nees et Hsch. Bryol. Germ. I. p. 24. t. 4. F. 9. *. — Sph. hypnoides Al. Br. Regsb. Bot. Zeit. 1825. No. 40. ist eine kleine, einfachstenglige Abart, fast ohne Aeste und Schopf, ohne Stengelblätter und mit hakenförmig gekrümmten, wellenförmig-gesäumten Astblättern. Jedenfalls nur die, aus Saamen hervorgegangene, junge Pflanze.

Heimat. In tiefen, torfigen Stellen, besonders häufig in der norddeutschen Ebene, oft auf den Gewässern der Gräben schwimmend, aber nur auf trockneren Standorten, jedoch äusserst selten, mit Frucht. Bis in die subalpine Region gehend. Wahrscheinlich durch ganz Europa auf torfigen Orten. Juli, August.

β. Blätter angedrückt.

† Stengel-, Ast- und Kelchblätter gerandet.

7. **Sph. subsecundum** Nees ab Esenbeck. Einseitswendiges Torfmoos.

Rasen dicht, hoch, kräftig; Stengel starr; Aestchen genähert, kurz, dick, verdünnt zulaufend, zurückgebogen, im Schopfe kürzer, dicht, aufrecht; Stengelblätter aus sehr breitem Grunde eiförmig, mit abgerundeter und fast abgestumpfter Spitze und langen, schmalen, am Grunde lockeren, überall ringfaserhaltigen Zellen, dünnhäutig und schmal gesäumt; Astblätter mit eingerollter Spitze, fast sichelförmig, an gekrümmten Aestchen fast einseitswendig, abgestumpft, schmal gesäumt, mit zarten, schmalen, schlangenförmig gebogenen Zellen; Kelchblätter sehr breit, eiförmig, mit abgestutzter Spitze, schmal gesäumt, unten mit langen, lockeren, leeren, oben mit kleineren, ringfaserhaltigen Zellen; Frucht dick-kuglig. C. Müll. Syn. I. p. 100.

β. contortum, mit eingerollten Aestchen und längeren, sichelförmig gebogenen Blättern. Sph. contortum Schultz. Fl. Stargard. p. 64.

γ. turgidum; mit aufgeschwollenen, zugespitzten Aestchen und sehr breiten Blättern, deren Spitze sehr gestutzt und 5-zähnig ausgerandet ist. Sph. denticulatum Brid. Br. univ. I. p. 10.

δ. gracile; in allen Theilen zarter, Seitenästchen entfernt, gekrümmt, Schopfästchen sehr dicht. Sph. tenellum Pers.

Heimat. Durch ganz Deutschland, jedoch nicht gemein. Abart β. an trockneren Orten; Abart γ. an sehr feuchten Stellen oder im Wasser; Abart δ. wahrscheinlich an schattigen Orten von Persoon zuerst gesammelt. Juli, August. Ausserdem durch ganz Europa.

†† Stengel- oder Astblätter ungerandet.

8. **Sph. compactum** Brid. Dichtrasiges Torfmoos.

Rasen dicht, hoch, derb; Stengel kräftig, starr, sehr weiss; Aestchen sehr genähert, abstehend, aufrecht, dick, im Schopfe kürzer, gleichlang, eine dichte, gleichsam abgestutzte Ebene bildend; Stengelblätter sehr klein, mit rautenförmigen, sehr verkümmert ringfaserhaltigen Zellen, ganzrandig, ungesäumt; Astblätter aus e.förmigem Grunde schief länglich, mit bedeutend abgestutzter Spitze und winklig gebogenen Zellen; Astzellen leer; Kelchblätter sehr breit, lang zugespitzt, mit sichelförmiger Spitze, wellenförmigem, schmal gesäumtem, ganzem Rande und an der Spitze ringfaserlosen, sehr schmalen, dichten, zarten, hellen Zellen; Frucht dickkuglig. C. Müll. Syn. I. p. 99.

Sph. praemorsum Zenk. et Dietr. Musc. Thuring. Fasc. I. No. 15. — Sph. tristichum Schultz in Regsb. Bot. Zeit. 1826. — Sph. immersum Nees et Hsch. Bryol. Germ. I. p. II. t. 2. f. 4. — Sph. ambiguum Hüb. Muscol. Germ. p. 25.

β. robustum; mit sehr dichtgedrängten, kurzen Aesten, niedriger Gestalt und dichtgedrängten Blättern.

γ. rigidum; mit entfernten, abstehenden, längeren Aesten, höherer Gestalt und abstehenden Blättern.

δ. ramulosum; sehr niedrig, dicht zusammengedrängt, mit angedrückten, sprossenförmigen, einfachen, mehr oder minder langen Aestchen; Kelchblätter mit scharfer Spitze, nicht sichelförmig.

Heimat. Auf feuchten Haiden durch ganz Deutschland, wie in ganz Europa und Nordamerika. Abart β. auf trockneren Stellen, γ. auf feuchten, δ. auf dichtschwammigen, gallertartig feuchten Orten.

9. **Sph. molluscoides** C. Müll. Weichliches Torfmoos.

Räschen ziemlich hoch oder niedrig, derb; Stengel weich; Aestchen kurz, dick, dichtgedrängt, starr, bedeutend abstehend-blättrig, oft mit herausgestreckter, dünner Zuspitzung, im Schopfe sehr kurz, dichtgedrängt, gleichlang; Stengelblätter gross, aus sehr breitem Grunde lanzettlich-eiförmig, abgestutzt, kaum gerandet; Zellen am untersten Grunde lang, locker, ringfaserlos, nach der Spitze hin denen der Astblätter vollkommen ähnlich; Astblätter eiförmig-länglich; zugespitzt, abgestutzt, fast eingerollt, ungerandet, mit ziemlich weiten, schlangenförmig geschweiften Zellen; Kelchblätter breit, lang zugespitzt, aufrecht, ziemlich abgestutzt, wellenförmig, mit lockeren, dünnen, an der Spitze noch lockereren, ringfaserlosen oder vor der Spitze mitunter etwas ringfaserhaltigen Zellen, deren Intercellulargänge schmal, durchsichtig, chlorophyllos und viel breiter als die Zellenwände; Frucht dick-kuglig. C. Müll. Syn. I. p. 99.

Heimat. Auf feuchten Haiden bei Jever im Grossherzogthume Oldenburg, wo ich diese schöne Art 1840 häufig herrlich fruchttragend fand. Jedenfalls wegen ihrer Aehnlichkeit mit Sph. compactum an anderen Orten übersehen. Juli, August. Ausserdem auch in Nordamerika, wo sie Herr Sullivant sammelte.

B. Blätter ohne Intercellulargänge.

I. Blätter warzenlos.

1. Locker gewebt.

10. Gruppe. Drehmoosartige Laubmoose (Funarioideae).

Blätter breit-eiförmig, spatelförmig, mit locker gewebter, runder Rippe und parenchymatischen, sechsseitigen, grossen, am Blattgrunde sehr locker gewebten und vierseitigen, oben sechsseitigen oder vieleckigen, lockeren, blattgrünhaltigen, sehr durchsichtigen, darum äusserst angenehm aussehenden Zellen. Frucht birnförmig, halsig und am Halse mit Porenspalten häufig versehen, gipfelständig.

I. Untergruppe. Drehmoose (Funariaceae).

Rasen locker oder heerdenweise auseinander gezogen; Stengel lockerblättrig, ziemlich einfach. Blüthenstand meist einhäusig, so dass die männliche, kleine Pflanze am Grunde der weiblichen steht. Männliche Blüthe scheibenförmig auf der Spitze des männlichen Aestchens, sehr selten nackt in den Blattachseln. Antheridien klein eiförmig. Archegonien klein, schmal zugespitzt. Saftfäden unten fadenförmig, an der Spitze mit meist keulenförmigen Gliedern. Mundbesatz schief, unsymmetrisch. Frucht fast durchgängig birnförmig, mit meist flachgewölbtem Deckelchen. Fruchtstiel meist sehr gedreht.

Hat man einmal ein Drehmoos richtig erkannt, so ist es nicht schwer, auch jedes einzelne Glied dieser schönen Untergruppe zu erkennen, obgleich man kein durchgreifendes Merkmal ausser dem Blüthenstande zwischen dieser Gruppe und den Splachnaceen hat. Der lockere Wuchs und die birnförmige, rothbraun werdende Frucht gesellen sich als beste Kennzeichen dazu. Auch die Lebensweise der Pflanzen beider Gruppen, obwohl im Ganzen ziemlich bestimmt, ist nicht durchgreifend gleich. Die Drehmoose lieben im Allgemeinen angebauten, besonders brach liegenden, feuchten Acker, Thonboden, grasige Stellen, Kohlenmeilerboden, seltener Haiden, obwohl Funaria hygrometrica auf allen festeren Torfmooren in Menge auftritt und dadurch beurkundet, wie das eigentliche Nahrungsmittel der Drehmoose ein humusreicher Boden ist. Dagegen ziehen die Splachnaceen thierischen Dünger und tiefe, torfige Sümpfe besonders in hoch gelegenen Gebirgen vor.

Man kennt bisher gegen 50 verschiedene Drehmoose, welche sich über den grössten Theil der Erde verbreiten und in 5 Gattungen auftreten. Davon kommt jede in Europa und auch in dem deutschen Gebiete vor.

1. Gattung. **Funaria** Schreb. **Drehmoos.**

Mütze halbseitig, am Grunde bauchig aufgetrieben und an den Ecken abgerundet stumpf, kleiner als die Frucht oder grösser

und mit abgestumpftem Grunde; in der Jugend die Frucht bauchig-glockenförmig vollständig bedeckend. Mundbesatz doppelt, das Innere bisweilen verkümmert, aufrecht. Aeussere Zähne 16, schief, breit-lanzettlich und pfriemenförmig zugespitzt, an der Spitze oft scheibenartig zusammenhängend, querrippig; Rippen als Anhängsel an den Zähnen hervorstehend. Innere Zähne 16; den äusseren entgegen stehend, am Grunde in ein Häutchen verlaufend, lanzettlich, körnig-rauh, mit einem längs verlaufenden Theilungsstriche versehen, dünnhäutig. Deckelchen an der Spitze mit schneckenförmig-gewunden verlaufenden Zellen.

Von den 16 sicheren Arten finden sich 6 in Europa und 4 in unserm mitteleuropäischen Gebiete, die sich nach gestreifter oder glatter Frucht in zwei natürliche Gruppen theilen.

I. Frucht gestreift.

1. Innerer Mundbesatz verkümmert.

1. **F. microstoma** Br. et Sch. Kleinmündiges Drehmoos.

Heerdenweise rasig; Blätter eiförmig zugespitzt, obere zusammenneigend, grösser, lang zugespitzt, ganzrandig, sehr hohl, mit verschwindender Rippe; Frucht wenig gestreift, fast glänzend, birnförmig-schief, kleinmündig, auf sehr gebogenem, dickem Stielchen, mit sehr kleinem, fast kegelförmigem Deckelchen, geringelt; innerer Mundbesatz kaum sichtbar, den äusseren Zähnen angewachsen und niemals in lanzettliche Lappen gespitzt. C. Müll. Syn. I. p. 106.

Br. Europ. Fasc. XI. Funariaceae. Funaria, p. 9. t. 4.

Heimat. An feuchten, sandigen Stellen, bisher nur an der Splügenstrasse bei Andeer in Graubündten, wo sie Al. Braun entdeckte; an der Tamina hinter Vättis ebendaselbst und ausserhalb des mitteleuropäischen deutschen Gebietes in der Normandie bei Falaise. Gegen Ende des Sommers. ⊙.

2. Doppelter Mundbesatz vollständig anwesend.

2. **F. hygrometrica** Hdw. Gemeines Drehmoos.

Räschen ziemlich dicht und breit; Stengel einfach oder ästig; Blätter am unteren Stengel zerstreut, zurückgebogen; obere oder Kelchblätter zusammenneigend; Rippe auslaufend; Blätter der männlichen Blüthe an der Spitze gezähnelt; Frucht gross, keulenartig-birnförmig, sehr gestreift, anfangs gelblich, dann allmälig rothbraun und trocken sehr faltig, auf sehr gewundenem Stielchen, geringelt; Deckelchen kegelförmig-halbkuglig. C. Müll. Syn. I. p. 107.

Br. Europ. l. c. p. 8. t. 3.

Heimat. Ueber ganz Deutschland und die ganze Welt verbreitet, von der Ebene an bis zu bedeutenden Höhen, eines der gemeinsten Moose auf vielen Bodenarten; am üppigsten jedoch auf Torfstichen und verlassenen Kohlenmeilern; auf den letzten beiden Orten durch Sprossung oft 2—3-jährig. Sommer.

Es gibt nur noch drei sicher unterschiedene Arten, welche hierher als nächste Verwandte gehören. Die eine Art, die F. calvescens, vertritt unsere F. hygrometrica in den heissen Ländern, wie die unsrige die gemässigten und kalten Himmelsstriche bewohnt. Die andere Art, die F. flavicans, ist nur in Karolina und Florida, vielleicht im ganzen Westen von Nordamerika, einheimisch. Unsere gemeine F. hygrometrica hat vom phytogeographischen Standpunkte aus, wie alle gemeinen Moose, z. B. der Ceratodon purpureus, welcher gleichfalls über die ganze Welt verbreitet ist, die grosse Bedeutung, dass sie uns zeigt, wie die allverbreiteten (kosmopolitischen) Pflanzen diese Eigenschaft nur dadurch erlangen, dass sie im Stande sind, sich auf jedem Boden und in jeder Höhe erhalten zu können, wie ihnen also Klima und Boden ganz gleich sind, dass wir also von dieser Eigenschaft aus auch umgekehrt auf die wenig verbreiteten Arten schliessen dürfen. In dieser Anschauung wird uns auch das Gemeinste lieb, wie es nöthig ist, um seine Bedeutung zu erkennen.

II. Frucht glatt.

3. **F. Mühlenbergii** Schw. Mühlenberg's Drehmoos.

Räschen dicht; untere Blätter entfernt stehend; Kelchblätter rosenförmig, breit-eiförmig, plötzlich sehr lang zugespitzt, haartragend; Rippe unterhalb der Spitze verschwindend, mitunter im jugendlichen Zustande der Pflanze auslaufend; Blattrand an der Spitze gezähnelt; Frucht keulen-birnförmig, aufrecht, mit einem geraden Halse und kurzem, aufrechtem, trocken rechtsgewundenem Stielchen, bleich, mit purpurfarbenem Munde, ungeringelt; Deckelchen kegelförmig, bleich. C. Müll. Syn. I. p. 109.

Br. Europ. l. c. p. 6. t. 1.

Heimat. Auf kalkig-lehmigen Mauern der Weinberge bei Durlach in Baden: Al. Braun; an ähnlichen Orten bei Zillisheim im oberen Elsass: Mühlenbeck; am Ziegenkopf bei Blankenburg am Harze von Hampe 1853 entdeckt; in Tyrol bei Klausen: Sendtner. Frühling. ⊙. Ward zuerst in Pennsylvanien von Mühlenberg gesammelt und nach ihm benannt, und findet sich noch ausserdem im ganzen Gebiete des Adriatischen und Mittelländischen Meeres in den Küstenländern, aber nirgends gemein, geht durch Südfrankreich bis zu den Pyrenäen und tritt auch in Südschweden noch auf.

4. **F. Hibernica** Hook. Irisches Drehmoos.

Räschen locker, niedrig; untere Blätter entfernt stehend; Kelchblätter rosenförmig gestellt, breit-eiförmig, allmälig lang zugespitzt; Rippe verschwindend; Blattrand scharf gesägt; Frucht ungeringelt, keulen-birnförmig, aufrecht, dann krummgebogen, mit kurzem Halse, einem trocken links gewundenen, kurzen, geraden Stielchen und kegelförmigem Deckelchen. C. Müll. Syn. I. p. 110.

Br. Europ. l. c. p. 7. t. 2.

Heimat. Zuerst auf den Zippendorfer Höhen bei Schwerin auf sandig-schattigen Stellen von Weber und Mohr für Deutschland entdeckt; ausserdem auf Sandsteinfelsen in Franken: Funk; an ähnlichen Stellen bei Grossweiler im Elsass: Kneiff; zwischen

Rübeland und Königshütte: Hampe. Sommeranfang. ⊙ Zuerst in Irland auf den Dächern der Bauernhütten von Drummond entdeckt. Ausserdem noch in der südlichen Schweiz und der Lombardei und jedenfalls noch hier und da im Gebirge übersehen.

Es gehören zu diesen beiden Arten noch 9 andere als nächste Verwandte, welche sämmtlich eine glatte Frucht und keinen Ring haben. Davon findet sich 1 in den Neelgherris, 2 in Neuholland, 1 in Nordamerika, 1 in Brasilien, 1 in den Quito-Anden und 2 im südlichen Europa.

2. Gattung. **Pyramidium** Brid. **Pyramidenhütchen.**

Mützchen vierseitig-pyramidenförmig, die ganze Frucht bauchig glockenförmig einschliessend und stehenbleibend. Mundbesatz fehlend. Deckelzellen regelmässig.

Durch die Mütze erhalten die Pflänzchen eine grosse Aehnlichkeit mit den Arten der Gattung Calymperes aus den heissen Ländern, nur aber, dass sich bei Pyramidium diese Mützengestalt mit einem Funarien-Netze verbindet, während sie bei Calymperes mit einem Pottien-Blattnetze verbunden wird. Es gibt bisher nur eine einzige Art, welche sich über einen grossen Theil von Europa verbreitet, aber überall sehr selten ist und überdiess noch die Eigenthümlichkeit an sich trägt, dass sie auf ihrem Wohnorte in manchen Jahren ungemein häufig, in anderen Jahren gar nicht erscheint. Lehmig-sandiger Gebirgsboden ist ihre Wohnung.

1. **P. tetragonum** Brid. Gemeines Pyramidenhütchen.

Heerdenweise wachsend, sehr niedrig, zwergstenglig; Blätter dicht zusammengedrängt, aus sehr breitem, hohlem Grunde breitzugespitzt; Rippe dick, lang, fast auslaufend; Blattrand ganz; Blattnetz mit dichten, weiten Zellen; Frucht mit sehr kurzem Stielchen; Deckelchen kegelförmig, stumpf. C. Müll. Syn. I. p. 113.

Physcomitrium tetragonum Fürnr. Hmp. Br. Europ. l. c. Funariaceae. Physcomitrium, p. 9. t. 1.

Heimat. Wurde zuerst von Bridel um Erfurt und Gotha herum auf Aeckern entdeckt. Ausserdem fand sich's am Fusse des Fichtelgebirges bei Berneck, bei Regensburg, Neuwied am Rhein, bei Blankenburg am Harze, am Regenstein auf sandigen Aeckern, und ist gewiss vielfach übersehen. Zieht sich nach Italien hinein und nach Südschweden, aber überall sehr selten. Frühlingsanfang. ⊙.

Hat einige Aehnlichkeit mit Physcomitrium sphaericum und acuminatum, ist aber augenblicklich durch die stehenbleibende, anders gestaltete Mütze unterschieden.

3. Gattung. **Physcomitrium** Brid. **Spaltmützchen.**

Haube mützenförmig das Deckelchen bedeckend, am Grunde in mehre breite Lappen gespalten, viel kleiner als die Frucht, langgespitzt. Frucht symmetrisch, aufrecht, birnförmig, ohne Mundbesatz. Deckelzellen mit regelmässigen Maschen.

Von den 15 bisher entdeckten Arten finden sich nur drei in unserem Gebiete, wie in Europa überhaupt, welche die Heimat und Lebensweise der Drehmoose überhaupt theilen. Nordamerika hat auch aus dieser Gattung, wie aus den meisten übrigen, einige Arten gemeinsam mit Europa und eine eigenthümliche. Südamerika besitzt bis zum antarctischen Archipel herab 6 Arten, wel-

che sich in Brasilien, in Corrientes, in den Quito-Anden, in Mexico, Chile und Kerguelens-Land finden. Das Kap der guten Hoffnung beherbergt 1; aus Neuholland sind 2 sehr merkwürdige Arten bekannt mit eingesenkten Früchten, wie es nur noch mit Ph. serratum aus Nordamerika der Fall ist. Die Spaltmützchen erscheinen sowohl in der Meeresebene, wie auf den höchsten Gebirgen; wenigstens fand Liebmann das Ph. subsphaericum Schimp. auf dem vulkanischen Orizaba in Mexico in einer Höhe von 11000 Fuss und das Ph. Jamesoni Tayl. von Quito wird wohl kaum unter dieser Höhe auf dem Pichincha gefunden sein.

1. Blattrippe auslaufend.

1. **Ph. acuminatum** Br. et Sch. Spitzblättriges Spaltmützchen.

Stengel fast rasenförmig wachsend, wenig ästig, niedrig; Blätter ei-lanzettförmig, mit dicker, lang auslaufender Rippe, zugespitzt, gerade, ganzrandig oder gezähnelt; Frucht kurz, fast kuglig-birnförmig, mit breitem Munde; Deckelchen niedergedrückt, mit aufrechtem Spitzchen. C. Müll. Syn. I. p. 114.

Br. Europ. l. c. p. 11. t. 3. — Gymnostomum acuminatum Schleich. Cat. Pl. Helv. p. 40. — G. eurystoma Nees ab Es.

Heimat. Auf thonigem Boden zuerst in der Schweitz von Schleicher entdeckt; sodann in Gräben von Fischteichen bei Giersdorf im Hirschberger Thale in Schlesien von Nees von Esenbeck gefunden; bei Hirschberg selbst: v. Flotow; bei Breslau: Wimmer; bei Niederleipe in der Nähe von Jauer in einem ausgetrockneten Fischteiche: Sendtner. Scheint eine gebirgsliebende Art zu sein, die sich, obwohl sie selten sein mag, doch gewiss noch häufiger finden wird, zumal wenn man sieht, dass sie auf einmal ohne Zwischenstationen in den Pyrenäen und dann in Nordamerika am Saskatchawan auftritt. Herbst. ⊙.

2. Blattrippe verschwindend.

a. Blattrand gekerbt.

2. **Ph. sphaericum** Brid. Kugelfrüchtiges Spaltmützchen.

Sehr niedrig; Blätter eiförmig-länglich, fast spatelartig, stumpf zugespitzt, mit gekerbtem Rande, abstehend; Frucht undeutlich birnförmig, halbkugelartig, klein, mit sehr breitem Munde; Deckelchen breit, niedergedrückt, kurz zugespitzt; Fruchtstielchen sehr dünn, trocken links gewunden, kurz. C. Müll. Syn. I. p. 115.

Br. Europ. l. c. — Gymnostomum sphaericum Schw. in Schrad. Journ. IV. p. 15. c. ic.

Heimat. Zuerst bei Dresden auf sandig-thonigem Boden von Ludwig entdeckt; sonst durch ganz Europa an ähnlichen Stellen; aber nirgends gemein. Herbst. ⊙.

Hat einige Aehnlichkeit mit Pottia eustoma, ist aber augenblicklich durch Blattnetz und Haube zu unterscheiden. Wird mitunter höher und ähnelt dann mehr der folgenden Art.

b. Blattrand gesägt.

3. **Ph. pyriforme** Brid. Birnenfrüchtiges Spaltmützchen.

Breite, kräftige Rasen bildend oder heerdenweise; untere Stengelblätter entfernt, eiförmig-lanzettlich; obere Blätter spatelartig oder lang-lanzettlich, mit deutlich gesägtem Blattrande, hohl; Frucht auf ziemlich hohem Stielchen, gross, birnförmig, anfangs grün, dann orangefarben und später braunroth; Deckelchen aus ziemlich flachem Grunde stumpf gespitzt. C. Müll. Syn. I. p. 116.

Br. Europ. l. c. p. 11. t. 2. — Gymnostomum pyriforme Hdw. Fund. Musc. II. p. 87.

Heimat. Gemein auf lehmig-feuchten Aeckern und Wiesen durch ganz Europa und Nordamerika. Frühling. ⊙.

4. Gattung. **Entósthodon** Schw. **Innenzähnchen.**

Haube bauchig-halbseitig, lang zugespitzt, ganz, abgerundet am Grunde oder abgestutzt, mehr oder minder in Lappen gespalten. Frucht symmetrisch, birnförmig, gerade oder durch die Neigung des Fruchtstielchens geneigt, mit oder ohne Munbesatz. Mundbesatz einfach oder doppelt, wagrecht unter dem Deckelchen liegend, trocken aufrecht, einfach oder doppelt; der einfache, äussere mit 16 lanzettlichen, anhängsellosen, mehr oder minder schiefen, einzeln oder doppelt stehenden, aussen flachen, innen quergerippten, an der Spitze in keine Scheibe verlaufenden, Zähnen; der doppelte Mundbesatz mit 16 Lappen oder wirklichen Zähnen von lanzettlicher Gestalt und dünnhäutiger Beschaffenheit. Deckelchen mit regelmässig gewebten Zellen.

Bei dieser Gattung ist Mehres zu bemerken. Die nacktmündigen Arten, wie E. fascicularis, curvisetus und ericetorum brachten die neueren Moosforscher zu Physcomitrium. Darüber ist nur zu sagen, dass hier der Fall vorkommt, wie er bereits auf S. 109. in der Einleitung zu den Deckelfrüchtlern und der Bedeutung des Mundbesatzes für die Gattung geschildert wurde, so dass ich an diesem Orte mindestens eine weitere Auseinandersetzung für überflüssig halte, indem bei Entósthodon der Mundbesatz bedeutend schwankt. Eine andere Frage aber ist es, ob die Gattung Entósthodon wirklich eine gut begründete sei. Sie ist nur durch die anhängsellosen äusseren Zähne des Mundbesatzes von Funaria zu unterscheiden: ein Merkmal, das man für sehr untergeordnet halten muss. Es gibt in den heissen Ländern einige Arten, welche äusserlich durchaus nicht von den Arten der Gattung Entósthodon zu trennen sind und dennoch einen vollständigen doppelten Mundbesatz ganz nach Art der Funarien besitzen. Hierher gehört z. B. E. Mathewsii. Die rein symmetrische Gestalt der Frucht besagter Gattung ist auch nicht bei allen Arten da; denn E. radians aus Australien, E. curvipes aus Abyssinien, und selbst die europäische E. Templetoni besitzen eine asymmetrische Frucht, die nur nicht vollkommen die äusserst krummhalsige Gestalt der Funarien erreicht. Diese Gründe scheinen in der That gewichtig genug, die fragliche Gattung mit Funaria zu verschmelzen, und wenn dies geschieht, so wird Entósthodon mit seinen Verwandten eine eigene, in sich ganz natürlich abgerundete, Abtheilung bilden.

Es sind bis jetzt 18 Arten entdeckt, 9 nacktmündige und 9 mit einem Mundbesatze. Von den erstern besitzt Europa 3, von den letztern 1; Deutschland beherbergt nur die 3 nacktmündigen Arten. — Die übrigen vertheilen sich auf Neuholland mit 1 Art, auf Australien mit 1, auf Abyssinien mit 1, auf Chile und Peru mit 2, auf die Quito-Anden mit 1, auf das Kap der guten Hoffnung mit 3, auf Algerien und Asien mit 5 und auf das übrige Europa mit 1 Art. — Wie Physcomitrium, geht auch Entósthodon von der Meeresebene

bis zum ewigen Schnee; denn E. acidotus sammelte Professor W. Jameson am ewigen Schnee des Pichincha bei Quito. Boden und Lebensweise sind dieselben wie bei Physcomitrium.

1. Frucht aufrecht.

a. Blattrand ungesäumt.

1. **E. fascicularis** C. Müll. Büschliges Innenzähnchen.

Heerdenweise oder in lockeren Räschen wachsend; Stengel ziemlich kräftig durch die breiten Blätter; untere Blätter entfernt, obere rosettenartig, eilänglich, zugespitzt oder breit lanzettlich, mit gesägtem Rande und vor der Spitze verschwindender Rippe; Frucht auf ziemlich hohem Stielchen vollkommen birnförmig, weit, aufrecht, mit gewölbtem Deckel; Haube aufgeblasen-halbseitig, am Grunde abgerundet. C. Müll. Syn. I. p. 120.

Physcomitrium fasciculatum Bryol. Europ. l. c. p. 13. t. 4. — Gymnostomum Physcomitrium fasciculare Brid. I. p. 101. — Gymnostomum fasciculare Hdw. Sp. Musc. p. 38. t. 4. F. 5—8.

Heimat. Ueberall auf fruchtbaren, cultivirten, am liebsten thonigen Aeckern. Durch ganz Europa. Erscheint auf trockneren Stellen nach der Br. Europ. mit gekrümmtem Fruchtstielchen. Frühling. ⊙.

Hat der Tracht nach grosse Aehnlichkeit mit Physcomitrium pyriforme; ist aber augenblicklich durch die halbseitige, aufgeschwollene Mütze zu unterscheiden.

b. Blattrand gesäumt.

2. **E. ericetorum** C. Müll. Haidenbewohnendes Innenzähnchen.

Heerdenweise wachsend; Stengel zart; Blätter unten entfernt, oben abstehend, eilanzettlich, spitz, bisweilen ziemlich lang zugespitzt, mit einem zarten, gelblichen Rande angenehm gesäumt und ebenso angenehm zart gelblich gefärbt, mit verschwindender Rippe; Frucht auf ziemlich langem Stielchen aufrecht, klein, eiförmig oder kaum birnenförmig, mit engem Munde, gewölbtem, bisweilen in der Mitte mit einer Warze versehenem Deckelchen und einer am Grunde abgerundeten Haube. C. Müll. Syn. I. p. 122.

Physcomitrium ericetorum Br. Europ. l. c. p. 13. t. 3. — Gymnostomum ericetorum Bals. et de Not. Pugill. No. 27.

Heimat. Selten auf feuchtem Haideboden bei Jever im Grossherzogthum Oldenburg, bei Bonn, in Oberhessen und im Elsass bei Gebweiler; wahrscheinlich an andern Orten übersehen. Wurde von Micheli zuerst in Etrurien entdeckt, von wo sich die Art bis nach Sardinien und Corsica verbreitet. Im nördlichen Europa in Gothland, im nordwestlichen in Irland. Juni. ⊙.

Ist dem Physcomitrium Bonplandii aus Südamerika innig verwandt der Tracht und dem Blattbaue nach; wurde auch mit ihm ziemlich häufig verwechselt.

2. Frucht mit gebogenem Halse.

3. **E. curvisetus** C. Müll. Krummstieliges Innenzähnchen.

Kleine, lockere Räschen bildend; Stengel ziemlich kräftig, zart; Blätter unten entfernt, oben rosettenförmig, aus spatelartigem Grunde zugespitzt verlaufend, gesägt, mit vor der Spitze endender Rippe; Frucht auf gebogenem Stielchen herabgeneigt, mit langem, mehr oder minder krummem Halse, birnförmig, mit flach gewölbtem Deckelchen und langer, am Grunde abgestutzter, aufschwellender Haube. C. Müll. Syn. I. p. 121.

Physcomitrium curvisetum Br. Europ. l. c. p. 10. t. 4. — Gymnostomum Physcomitrium curvisetum Brid. I. p. 103.

Heimat. Auf thonigem Boden bisher nur bei Kulmbach in Franken von Funk entdeckt; sonst im Gebiete des Adriatischen und Mittel-Meeres nicht selten. Frühling. ⊙.

5. Gattung. **Amblyodon** Pal. Beauv. emend. **Rundzahn.**

Haube halbseitig, schmal, sehr leicht abfallend. Mundbesatz doppelt; die 16 äusseren Zähne kurz, stumpf, aufrecht, mit zarter Längslinie, roth; innere Zähne 16, lanzettlich-pfriemlich, in der Mitte der Länge nach spaltbar, die äusseren weit an Länge überragend, auf kurzer, gefalteter Haut, gelb, glatt.

Diese Gattung hat Tracht und Mundbesatz vollständig mit der Gattung Meesea gemein und stand früher auch in Reih' und Glied derselben. Das Zellennetz indess schien mir so bedeutend von dem der übrigen Meesea-Arten abzuweichen, dass ich glaubte, die fragliche Gattung zu den Drehmoosen bringen zu müssen. Wäre dieser Unterschied nicht begründet, würde die Gattung unfehlbar mit Meesea zu vereinigen sein. — Es gibt nur 1 Art, welche sich über ganz Europa verbreitet und daselbst nur die Torfmoore der Ebene und der Alpen bewohnt.

1. **A. dealbata** P. B. Weisslicher Rundzahn.

Rasen ziemlich dicht, niedrig, grün, später weisslich; Stengel ziemlich einfach; Blätter länglich-eiförmig, schmal, zugespitzt, verkümmert gezähnelt, mit verschwindender Rippe; Blattnetz vom Grunde bis zur Mitte aus langen, vierseitigen, lockeren, sehr grünen, an der Spitze vielseitigen Zellen bestehend; Frucht auf langem Stielchen aufrecht, langhalsig-birnförmig, schief oder gekrümmt, asymmetrisch, mit kegelförmigem, stumpfem Deckelchen; männliche Blüthe bei einhäusigem Blüthenstande scheibenförmig, oder bei zwittrigem Blüthenstande knospenförmig. C. Müll. Syn. I. p. 127.

Br. Europ. Fasc. X. Meeseaceae. Amblyodon, p. 5. t. 1. — Meesea dealbata Hdw. Sp. Musc. p. 174. t. 41.

Heimat. Aus der Norddeutschen Ebene bis in die Alpen, selten. Juli. ♃.

2. Untergruppe. Schirmmoose (Splachnaceae).

Rasen verfilzt, mehr oder minder dicht; Stengel ziemlich oder wirklich dichtblättrig, verästelt. Blüthenstand zwittrig oder 1—2-häusig; männliche Blüthe in Gestalt einer Knospe kopfförmig auf dem Gipfel eines Aestchens; Antheridien gross,

keulenförmig, gekrümmt. Archegonien schmal, langgespitzt. Saftfäden unten fadenförmig, an der Spitze mit keulenförmigen Gliedern. Mundbesatz symmetrisch aufrecht. Frucht am Grunde entweder bauchförmig aufgetrieben oder birnförmig; Deckelchen gewölbt oder kegelförmig; Säulchen meist und dann kopfförmig an der Spitze verdickt über den Fruchtmund heraustretend; Stielchen nicht oder wenig gedreht; Fruchthals mit Porenspalten.

Auch bei dieser Gruppe ist es nicht schwer, die hierher gehörigen Glieder sicher zu erkennen, sobald man sich nur einmal die Grundgestalt durch das, am häufigsten vorkommende, Splachnum ampullaceum eingeprägt hat. Das eine oder das andere Merkmal der angegebenen Characteristik wird nie irre führen; selbst im unfruchtbaren Zustande unterscheidet man sogleich an dem dichten, filzigen Rasenwuchse ein Schirmmoos von den ähnlichen Drehmoosen. Wie diese letztern ziemlich hartnäckig Thonboden lieben, so ziehen die Schirmmoose wieder thierischen Dünger vor, sofern er sich auf sumpfigen, moorigen Stellen befindet. Seltener geschieht es, wenn sich ein Schirmmoos auf Sandboden verliert, wobei jedoch immer noch eine gewisse moorige Beschaffenheit des Wohnortes vorausgesetzt wird. In ihrer schönsten Ausbildung gehören die Splachnaceen zu den herrlichsten Laubmoosen durch das freudige, üppige Grün ihrer Rasen und der oft prachtvollen orangenfarbenen oder purpurnen Tinten ihrer meist ebenso merkwürdig bauchartig aufgetriebenen Früchte. Von den moorigen Ebenen gehen die Arten zu den höchsten Spitzen der Alpen hinauf, wo sie ihre eigentliche Heimat haben. Ja, man kann sie mit den Mohrenmoosen als eigentlich boreale Moose ansehen; denn gerade im Norden, in Skandinavien, Island, Grönland, Labrador, Kamtschatka u. s. w. erreichen sie ihre höchste Pracht, welche beispiellos unter allen übrigen Laubmoosen in Splachnum rubrum und luteum aus Norwegen, Finnland, Lappland und Kamtschatka dasteht, da deren Frucht ein vollständiges Schirmchen auf einem langen Stielchen bildet, sie selbst aber wie ein Knöpfchen auf dem Schirmchen selbst steht. Dieser entwickeltste Zustand der fraglichen Moose hat ihnen auch den Namen der Schirmmoose gegeben, obgleich er nur auf zwei Arten anwendbar ist. — Es sind bisher 5 Gattungen in dieser Untergruppe unterschieden worden, Oedipodium, Tetrapladon, Tayloria, Dissodon und Splachnum, welche sämmtlich in Europa vorkommen und welche vielleicht besser auf 2 Gattungen mit halbseitiger und glockenförmiger Mütze zurückgeführt werden, da mir nach meinen neuesten Untersuchungen die Unterschiede des Mundbesatzes nicht zuverlässig genug erscheinen. Von diesen 5 Gattungen findet sich Oedipodium (Schwellfuss) nur in Schottland und Norwegen; die übrigen sind auch der deutschen Flor eigen. Es sind im Ganzen 27 Schirmmoose entdeckt, von denen 16 auf Europa und 12 davon auf unser deutsches Gebiet kommen. Von den 11 ausländischen Arten findet sich 1 auf den Schneegebirgen von Merida (Venezuela), 1 in dem tropischen Südamerika ohne näher angegebenen Standort, 2 auf dem vulkanischen Pichincha bei Quito (Peru), 1 ebendaselbst in der Provinz Jaen de Bracomoros, 1 im westlichen Archipel, 1 auf den hohen Gebirgen des Himalaya, 1 in Nepal und auf Bourbon, 4 im antarctischen Archipel auf Diemen's Land, den Auckland's- und Campbell's-Inseln, 1 in Neuseeland. Nach dieser Uebersicht ist auf den Alpen von Abyssinien, des Himalaya, von Java u. s. w. noch viel zu erwarten, da man daselbst unsre Schirmmoose sicher vermuthen darf.

6. Gattung. **Tetráplodon** Br. et Sch. **Vierlingszahn.**

Mütze klein, halbseitig, bis zur Mitte gespalten, zugespitzt, zart. Mundbesatz einfach, aus 16 zu vieren neben einander stehenden, breiten, aus 2 Zellenreihen gebildeten, am Grunde zusammengeflossenen, trocken zurückgebogenen, Frucht aufrecht einwärtsgebogenen, kurzen Zähnen bestehend. — Blüthenstand einhäusig.

Es gibt nur drei Arten, welche auch der deutschen Flor angehören und von den Arten der nachfolgenden Gattungen leicht durch die kleine halbseitige Mütze unterschieden werden können.

1. Blätter gezähnt.

1. **T. angustatus** Br. et Sch. Schmalfrüchtiger Vierlingszahn.

Räschen ziemlich hoch und weniger dicht; Blätter entfernt stehend, aufrecht-abstehend, breit-lanzettlich, sehr lang zugespitzt, trocken etwas gedreht, wenig oder bestimmt gezähnelt; Frucht auf sehr kurzem, kaum aus dem Laube hervorragendem Stielchen, cylindrisch oder eiförmig, am Grunde mit einem viel grösseren Ansatze von länglich-verkehrt-eiförmiger Gestalt; Zähne des Mundbesatzes zu vieren an einander gerückt. C. Müll. Syn. I. p. 130.

Br. Europ. Fasc. XXIII et XXIV. Splachnaceae. Tetraplodon, p. 4. t. 1. — Splachnum angustatum L. fil. Descr. Meth. Musc. p. 33.

Heimat. Auf thierischem Dünger selten auf den Alpen von Mitteleuropa, bisweilen auch auf morschen Baumstämmen und in der subalpinen Region der Sudeten. Ausserdem in Schottland und Skandinavien. Juli und August.

Ist sehr leicht an dem sehr kurzen Fruchtstielchen von den nachfolgenden Arten zu unterscheiden und hat der Tracht nach noch die meiste Aehnlichkeit mit T. mnioides.

2. Blätter ganzrandig.

a. Blattrippe auslaufend.

2. **T. mnioides** Br. et Sch. Sternmoosartiger Vierlingszahn.

Rasen dicht; Blätter ziemlich dicht dachziegelförmig oder aufrecht-abstehend, länglich und länglich-eiförmig, plötzlich sehr dünn zugespitzt, sehr hohl, trocken etwas gedreht; Blattrippe in ein mehr oder minder langes Spitzchen auslaufend; Frucht auf ziemlich lang emporgehobenem, purpurrothem Stielchen, eiförmig-cylindrisch auf einem dicken Ansatze; Deckelchen stumpf kegelförmig; Zähnchen des Mundbesatzes 8, gepaart. C. Müll. Syn. I. p. 130.

Br. Europ. l. c. p. 5. t. 2. — Splachnum mnioides Hdw. Musc. Frond. II. p. 35. t. 11.

β. Brewerianus; Stengel schlank, mit lockrer gestellten, schmäleren, breit-lanzettlichen, abstehenden Blättern. C. Müll. Syn. I. p. 131.

Splachnum Brewerianum Hdw. Musc. Frond. II. p. 105. t. 38.

Heimat. An feuchten Stellen auf thierischem Dünger durch den ganzen waldigen und fast entwaldeten Theil der deutschen und Schweizer Alpen, jedoch selten, während dieses schöne Moos im Norden, in Skandinavien bis Lappland und besonders in Grönland und Labrador häufig und in grossen, wunderherrlichen Rasen auftritt. Die Abart *β*. an ähnlichen Stellen. Eine zweite Abart erscheint (als Splachnum Adamsianum Hsch.) auch im Caucasus. Die Art geht mitunter auch in die torfigen Ebenen am

Fusse der Alpen hinab, ja findet sich wohl auch in den Torfmooren von Norddeutschland, obgleich ich sie daselbst nur unfruchtbar gesehen habe. Wahrscheinlich ist sie am letztern Orte wie Andreaea Rothii aus Skandinavien dahin gelangt. Im Sommer.

Ist schon von weitem an der herrlichen purpurrothen Färbung der festen Fruchtstiele und des Fruchtansatzes, welcher beim Trocknen dunkel ist, so wie an dem Fruchtreichthume der Räschen zu erkennen.

b. Blattrippe verschwindend.

3. **T. urceolatus** Br. et Sch. Kurzfrüchtiger Vierlingszahn.

Rasen dicht zusammengepresst; Blätter blasig-dachziegelförmig, weil ausserordentlich hohl, breit verkehrt-eiförmig-länglich, abgestumpft und von da mit einer Spitze gekrönt; Blattrippe unter der Spitze verschwindend; Frucht auf dickem, am Grunde verdünntem, in einen kurzen, verkehrt-eiförmigen oder eiförmig-kugligen Ansatz übergehenden Stielchen, ziemlich cylindrisch; Zähne des Mundbesatzes kürzer und schmäler als vorher. C. Müll. Syn. I. p. 132.

Br. Europ. l. c. p. 7. t. 3. — Splachnum urceolatum Brid. Bryol. univ. 1. p. 242 ex parte.

Heimat. Auf Kuhmist der höchsten Alpen der Schweiz, Kärnthens und Salzburgs; auf einer Höhe von 8400 Fuss auf der Salmshöhe in Kärnthen, 7700 Fuss hoch in der Gamsgrube bei Heiligenblut. Anderweitige Höhenbestimmungen sind mir nicht bekannt geworden. Das Moos tritt ausser den genannten Orten noch auf auf der Albula in Graubündten, auf dem Faulhorn, auf dem Speiereck und dem Rathhausberge in Salzburg, überall nur an sehr wenig Punkten. Juli.

Ist auf den ersten Blick durch die blasig aufschwellende Blattanreihung des Stengels zu erkennen.

7. Gattung. **Tayloria** Hook. emend. **Drehzahn.**

Mütze aufgeblasen-kegelförmig, an einer Seite gespalten, am Grunde zusammengeschnürt und am Rande ausgefressen oder zerrissen. Mundbesatz unterhalb des Fruchtmundes entstehend, 16—32-zähnig; Zähne einzeln und gepaart, oft sehr lang, feucht einwärtsgebogen und zusammengerollt, trocken zurückgeschlagen, der Fruchtwand angedrückt oder gewunden, nach der Feuchtigkeit beweglich, gelblich oder röthlich.

Der Blüthenstand ist einhäusig und wie vorher befindet sich die männliche Blüthe bald am Grunde einer neuen Sprosse, bald kopfförmig auf eigenen Aestchen. Saftfäden fehlen oder sind nur sehr kurz. Das Säulchen der Frucht ragt meist weit über den Fruchtmund, an der Spitze mehr oder minder kopfförmig hervor. Dabei wachsen die Pflanzen in lockeren hohen Rasen beisammen, tragen meist entfernte breite Blätter und eine grosse cylindrische, mehr oder minder langhalsige Frucht, ohne den bauchförmigen Ansatz von Tetraplodon und Splachnum, eine Eigenthümlichkeit, die sie mit den meisten Dissodonten theilen, von denen sie sich nur durch die Zähne des Mundbesatzes unterscheiden, da diese bei Dissodon feucht in einen Kegel zu-

sammen neigen, trocken wenig zurückgekrümmt sind und überdies nicht tief unter dem Fruchtmunde entstehen. Ich glaube kaum, dass diese Unterschiede dereinst als Gattungsmerkmale gelten werden. Nach der hier gemachten Umgrenzung gibt es bisher 7 Drehzähne, welcher Name eigentlich nur vollkommen auf T. splachnoides passt. Von diesen 7 Arten besitzt unser Gebiet 3 Arten mit dem ganzen Europa gemein; von den 4 andern findet sich 1 auf den Schneegebirgen von Merida in Vennzuela, die andere ebenfalls in Südamerika, und die beiden andern bewohnen den vulkanischen Pichincha in den Quito-Anden.

1. Blattrippe austretend.

1. **T. Rudolphiana** Br. et Sch. Rudolphi's Drehzahn.

Rasen ziemlich derb, kräftig, hoch; Blätter aufrecht-abstehend, länglich-zugespitzt, durch die Blattrippe lang pfriemenförmig, an der Spitze schmal gesägt, mit zurückgeschlagenem Rande; Frucht auf kurzem, dickem Stielchen länglich-elliptisch, kurzhalsig, kräftig, trocken unter dem Munde zusammengeschnürt; Deckelchen kegelförmig, stumpf; Mütze am Grunde tief eingerissen; Zähne gepaart, dann frei. C. Müll. Syn. I. p. 136.

Bryol. Europ. l. c. Tayloria, p. 10. t. 4. — Eremodon Rudolphianus Nees et Hsch. Bryol. Germ. II. p. 176. t. 40.

Heimat. Sehr selten; bisher nur auf alten Stämmen und bemoosten Aesten von Acer Pseudoplatanus längs des Weges in Schluchten bei dem Dorfe Untertauern am Radstadter Tauern in den Salzburgischen Alpen, wo es Rudolphi entdeckte; auf faulenden Baumstämmen auf der Höhe des Dürrensteins in Oberösterreich: W. P. Schimper; in den Kärnthner Alpen ohne nähere Bezeichnung des Standortes von Hoppe und Funk gesammelt; in Oberbaiern bei Partenkirchen: Arnold; im Algäu ebendaselbst, in der Spielmannsau an einer alten Buche und daselbst auf der Hammersbacheralpe auf Ahornstämmen in Gesellschaft von Neckera (Leucodon) sciuroides 4400 Fuss hoch von Sendtner gesammelt. Juli und August.

2. Blattrippe verschwindend.

a. Zähne trocken zurückgeschlagen.

2. **T. splachnoides** Hook. Schirmmoosartiger Drehzahn.

Rasen locker, hoch; Blätter unten länglich, obere verkehrteiförmig-zugespitzt und verlängert-lanzettlich, bis zur Mitte grob gezähnt; Blattrippe vor der Spitze verschwindend; Frucht auf verlängertem Stielchen aufrecht oder wenig schief gerichtet, länglich oder fast cylindrisch, dünn, mit sehr langem schmalem Halse und langem kegelförmigem Deckelchen; Zähne des Mundbesatzes sehr lang, feucht einwärts, trocken auswärts gebogen und gewunden, gepaart, dann alle frei; Säulchen hoch emporgehoben; Mütze am Grunde ganz. C. Müll. Syn. I. p. 136.

Br. Europ. l. c. Tayloria, p. 8. t. 2. — T. acuminata Hornsch. in Regensb. Bot. Zeit. 1826. I. p. 78. — Hookeria splachnoides Schleich.

Heimat. An schattigen, etwas feuchten Stellen, auf faulenden thierischen Körpern in der subalpinen Region des Riesenge-

birges im Mährischen Gesenke, sowie in der alpinen Region der Deutschen und Schweizer Alpen, aber nirgends häufig und gern in Ahornwäldern. Ausserdem noch in Skandinavien und in Nordwestamerika in den Felsengebirgen. Am Ende des Sommers.

Eine Abart hiervon ist die Raineria splachnoides De Not. mit kürzerer Frucht, stumpf kegelförmigem Deckelchen, und kürzeren, trocken der Fruchtwand angepressten, nicht gewundenen Zähnen. Sie tritt an den Grenzen der Waldregion auf. Eine andere Abart hat länger zugespitzte Blätter und eine, in allen Theilen kürzere, Frucht. Auch ist der einhäusige Blüthenstand mitunter ein zwittriger.

b. Zähne trocken im Innern der Frucht.

3. **T. serrata** Br. et Sch. Gesägtblättriger Drehzahn.

Rasen locker, ziemlich hoch; Stengel zart; Blätter lang, verkehrt eiförmig, zugespitzt, oben grob gezähnt; Blattrippe vor der Spitze verschwindend; Frucht aufschwellend eiförmig, kürzer als der Hals; Deckelchen stumpf kegelförmig; Zähne des Mundbesatzes 16, paarweise zu 8 gestellt, aus einer doppelten Zellenreihe gebildet, gelblich, trocken einwärts gebogen. C. Müll. Syn. I. p. 133.

Br. Europ. l. c. Tayloria, p. 6. t. 1. — Splachnum serratum Hdw. Sp. Musc. p. 53. t. 8.

β. flagellaris; Aeste schlank, sprossenartig, über die Frucht hinauswachsend; Frucht etwas gekrümmt.

Splachnum flagellare Brid. Br. univ. I. p. 247. — Spl. Helveticum Schl.

γ. tenuis; Blätter kürzer, breiter; Frucht kleiner, schmäler, auf dünnerem Stielchen, trocken verkürzt, mit sehr weit hervorgehobenem Säulchen.

Splachnum tenue Dicks. Fasc. Crypt. II. p. 2. — Spl. lingulatum Hoffm. Fl. Germ. p. 23. n. 4. — Spl. attenuatum Brid. Br. univ. I. p. 248.

Heimat. In der subalpinen und alpinen Region aller deutschen Gebirge, in Tannenwäldern auf faulenden Pflanzen oder altem Kuhdünger, nicht selten. Die Abart *β.* an sehr schattigen und feuchten Stellen; Abart *γ.* an trockneren Orten, gern auf nackter, sandiger, feuchter Erde im Harz und den Sudeten; Juni, Juli, in den Alpen im August. Findet sich ausserdem noch in allen übrigen Europäischen Hochgebirgen.

8. Gattung. **Dissodon** Grev. et Arn. **Zwillingszahn.**

Mütze wie bei Tayloria. Mundbesatz an der Fruchtmündung selbst entstehend; Zähne 32, zu 4 oder zu 2 gepaart, lanzettlich, flach quergegliedert, Frucht in einen Kegel zusammen neigend, trocken etwas nach innen gebogen.

Ueber die Haltbarkeit der Gattung ist schon bei Tayloria gesprochen worden. Der Blüthenstand ist einhäusig oder zwittrig, die männliche Blüthe scheibenförmig-knospig, das Säulchen verborgen oder emporgehoben, oben flach. Die Tracht ist ganz die von Tayloria bei den deutschen Arten; nur D. cuspidatus aus dem antarctischen Archipel erinnert durch seinen Fruchtbau an Tetraplodon. Von den 11 Arten, die man bisher entdeckte, finden sich nur 3 in Europa, welche sämmtlich auch dem Deutschen und Nordameirkanischen Gebiete angehören. Von den 8 übrigen befindet sich 1 im Himalaya,

1 in den Nepalesischen Gebirgen, welche auch noch auf Bourbon vorkommen soll, 1 auf den Antillen, 1 in den Anden; 4 finden sich im antarctischen Archipel. Am höchsten wohnt D. Jacquemonti auf einer Höhe von 9600 Fuss im Himalaya; diese Höhe übertrifft der tieferen Schneegrenze wegen D. Fröhlichianus in den deutschen Alpen auf 8400 Fuss Höhe; diesem zur Seite steht daselbst D. Hornschuchii auf 7000 Fuss Höhe. Sämmtliche Arten gliedern sich wieder in 2 Abtheilungen, in Systylium und Cyrtodon; zur erstern gehört nur 1 Art.

1. Abtheilung. **Systylium** Hsch. Deckelsäulchen. — Der Deckel auf dem sich erhebenden Säulchen stehenbleibend; Zähne des Mundbesatzes gepaart, abgestumpft und unregelmässig.

1. **D. Hornschuchii** Grev. et Arn. Hornschuch's Zwillingszahn.

Rasen niedrig, dicht; Stengel mit gleichhohen, dichtblättrigen Aestchen; Blüthenstand einhäusig; Blätter unten klein und entfernt, obere dicht zusammengehäuft, eiförmig, hohl, stumpf, ganzrandig, glänzend, gelblich grün; Blattrippe vor der Spitze verschwindend; Frucht auf kurzem, dickem Stielchen birnförmig, aufschwellend, mit ziemlich langem, dickem Halse und sehr kleinem, kegelförmigem Deckelchen. C. Müll. Syn. I. p. 137.

Bryol. Europ. l. c. Dissodon, p. 7. t. 1. — Systylium splachnoides Hornsch. Comment. de Voitia et Systylio, p. 19. t. 2.

Heimat. Wurde im Jahre 1817 von Hornschuch an Felsen in den Alpenweiden auf der Pasterze bei Heiligenblut in Kärnthen auf 7000′ Höhe entdeckt; ausserdem noch auf der Ochsenalpe im Gössnitzthale ebendaselbst: Hoppe, Funk; auf der Spitze des Radhausberges in Gastein (Salzburg): Mielichhofer; daselbst auf der Höhe des Speiereck bei St. Michael auf humöser Erde: W. P. Schimper. Am Ende des Sommers. Soll auch von Drummond auf den höchsten Gipfeln der Felsenbirge in Nordwestamerika auf torfigen Stellen häufig gesammelt sein.

Ist der Tracht nach dem D. Fröhlichianus nicht unähnlich, ist aber augenblicklich durch den, auf dem Säulchen stehen bleibenden Deckel von allen Schirmmoosen zu unterscheiden. Diese Eigenthümlichkeit des Deckels kommt auch noch recht deutlich bei Pottia Heimii und Trichostomum Systylium vor; kann demnach nie als Gattungscharacter gebraucht werden, wie es Hornschuch that.

2. Abtheilung. **Cyrtodon** R. Br. Krummzahn. — Deckelchen abfallend; Säulchen eingesenkt; Zähne des Mundbesatzes 16, gepaart oder gleichweit von einander stehend.

1. Zähne gepaart stehend.

2. **D. Fröhlichianus** Grev. et Arn. Fröhlich's Zwillingszahn.

Blüthenstand zwittrig oder die Blüthen auf verschiedenen Sprossen; Rasen niedrig, ziemlich dicht und derb; untere Blätter entfernt, zungenförmig, obere locker gestellt, länglich oder eiförmiglänglich, stumpf oder etwas zugespitzt, ganzrandig; Frucht auf ziemlich langem, purpurrothem, dickem Stielchen, birnförmig, anschwellend, ziemlich langhalsig; Deckel stumpf kegelförmig; Zähne gepaart, regelmässig. C. Müll. Syn. I. p. 138.

Bryol. Europ. l. c. Dissodon, p. 9. t. 2. — Splachnum Froehlichianum Hdw. Musc. Frond. III. p. 99. t. 40.

Heimat. Nicht selten auf den deutschen Alpen an steinigen, feuchten Orten. Der Höhe nach von Adolph Schlagintweit 8400′ hoch auf der Salmshöhe am Rande des Gletscherwassers in Kärnthen, daselbst im oberen Leiterthale in der Nähe des Baches 7200 — 7700′ hoch und an den Abhängen des Leiterkopfes von 6700 — 7200′ hoch beobachtet. Aehnlich auch von Spruce in den Pyrenäen zwischen 7200 — 8400 Fuss gesammelt. Zieht sich auch durch die alpinen Gebirge von Schottland, Norwegen, Schweden und die Felsengebirge Nordamerika's. Juli, August.

2. Zähne gleichweit entfernt.

3. **D. splachnoides** Grev. et Arn. Schirmmoosartiger Zwillingszahn.

Blüthenstand des vorigen; Rasen hoch, ziemlich dicht; Stengel sehr ästig; Blätter aufrecht-abstehend, trocken etwas gedreht, zungenförmig, stumpf, ganzrandig, untere schwärzlich anlaufend, obere freudig grün; Frucht auf langem, dünnem, ziemlich starrem, rothem Stielchen, klein, birnförmig, kurzhalsig; Deckelchen stumpf kegelförmig; Zähne lanzettlich spitz, fast pfriemenförmig. C. Müll. Syn. I. p. 139.

Bryol. Europ. l. c. Dissodon, p. 10. t. 3. — Eremodon splachnoides Brid. Br. univ. I. p. 234. — Weisia splachnoides Schw. Suppl. I. I. p. 63. t. 17. — Splachnum lingulatum Dicks. Crypt. Fasc. IV. p. 4. t. 10. F. 6.

Heimat. Auf kalten, sumpfigen Höhen der deutschen Alpen nicht selten zwischen Hypnum revolvens und Seggen; ausserdem auch auf den übrigen Europäischen Alpen und in Nordamerika. August.

9. Gattung. **Spláchnum** L. emend. **Schirmmoos.**

Mütze kegelförmig, klein, ganz oder am Grunde hier und da zerrissen. Zähne des Mundbesatzes 16, aus einer doppelten Zellenreihe gebildet, lanzettlich, gross, gelblich, gepaart und theilweise zusammenlaufend, trocken zurückgeschlagen und der Fruchtwand angedrückt, Frucht aufrecht, an der Spitze einwärts gebogen.

Der Blüthenstand ist gemeiniglich zweihäusig, selten einhäusig; die männliche Blüthe kopfförmig, das Säulchen in der Regel über den Fruchtmund erhoben, kopfförmig. Die Arten theilen sich sehr natürlich in 2 Abtheilungen: in solche, deren Frucht einen bauchförmigen Ansatz besitzt, und in solche, wo dieser Ansatz (apophysis) schirmförmig wird. Zur ersten Abtheilung gehören 5 bekannte Arten, zur zweiten zwei. Sechs von diesen sind europäisch und nur 1 fand sich in Tasmannien. Die deutsche Flor besitzt nur 3 Arten aus der Abtheilung Ampullaria; die 2 übrigen finden sich in Tasmannien und dem Norden von Skandinavien, Grönland und Labrador. Die beiden Arten der Abtheilung Umbracularia (Schirmfrüchtchen) treten ebenfalls — wie schon in der Einleitung zu den Schirmmoosen gesagt ist — nur in Skandinavien und Kamtschatka auf und sind der entwickeltste Zustand der Schirmmoose, indem bei ihrer Frucht der Ansatz bauchförmig anschwillt, wie ein Ballon sich aufbläht und am Grunde losreisst, so, dass er nun ein wirkliches Schirmchen bildet, auf dem die cylindrische kleine Frucht steht.

1. Abtheilung. **Ampullaria** C. Müll. Flaschenfrüchtchen. — Fruchtansatz flaschenförmig aufgebläht.

1. Blätter ganzrandig.

1. **Spl. vasculosum** L. Gefässfrüchtiges Schirmmoos. Zweihäusig; Rasen niedrig, locker; Stengel wenig ästig; Blätter locker gestellt, aus verengtem Grunde breit eiförmig-zugespitzt, abgestumpft, ganzrandig, mit verschwindender Rippe; Frucht auf ziemlich langem, gelblich-röthlichem Stiele, cylindrisch, mit sehr umfangreichem, bauchförmigem, prachtvoll purpurrothem Ansatze; Deckel halbkuglig; Säulchen emporgehoben; Zähne ungerandet. C. Müll. Syn. I. p. 145.

Br. Europ. l. c. Splachnum, p. 11. t. 7.

Heimat. Diese im Norden von Skandinavien nicht seltene Art ist im deutschen Gebiete bisher nur auf dem Brocken im Harze von Ehrhart entdeckt worden, und zwar mit Früchten. Seit jener Zeit ist sie indess bis auf Hampe niemals wieder aufgefunden, und Hampe selber fand nur noch die unfruchtbaren Rasen: eine Erscheinung, die wahrscheinlich dadurch veranlasst ist, dass seit Ehrhart's Zeit der Harz durch bedeutende Entwaldung auch ein bedeutend milderes Klima und weniger Feuchtigkeit besitzt, als früher. Das Wiederauffinden der fruchtbaren Pflanze daselbst (oder in den deutschen Alpen) gehört indess darum doch noch nicht zu den Unmöglichkeiten und würde äusserst interessant sein.

2. Blätter gezähnt.

a. Blätter verkümmert gezähnt.

2. **Spl. sphaericum** L. fil. Kugelfrüchtiges Schirmmoos. Zweihäusig; Rasen locker, weich, kräftig, angenehm grün; Stengel lockerblättrig, zart, ziemlich hoch, unten filzig; Blätter aus engem Grunde sehr breit eiförmig, lang, verdünnt, spitz, ganzrandig oder verkümmert gezähnelt; Blattrippe in der Blattspitze verschwindend; Frucht auf sehr langem, dickem, röthlichem Stiele, fast cylindrisch, mit kugligem, verkehrt-eiförmigem, rothem, glänzendem Ansatze; Deckel klein kegelförmig; Zähne des Mundbesatzes länger als die halbe Frucht, ziemlich gerandet, orangefarben; Säulchen herausgehoben. C. Müll. Syn. I. p. 144.

Bryol. Europ. l. c. Splachnum, p. 8. t. 5. — Spl. gracile Schw. Suppl. I. I. p. 52. t. 15.

Heimat. An schattig-feuchten Stellen auf Kuhdünger in der subalpinen und alpinen Region von Deutschland und Europa überhaupt, nicht selten. Sommer.

b. Blätter grob gezähnt.

3. **Spl. ampullaceum** L. Flaschenfrüchtiges Schirmmoos.

Einhäusig und zweihäusig; Rasen locker, aber ziemlich gross, niedrig; Stengel sparsam ästig, dichtblättrig; Blätter aus kurzem, verengtem Grunde breit eiförmig, sehr lang zugespitzt, gegen die Spitze hin entfernt oder scharf, oft wimperförmig gezähnt; Blatt-

rippe vor der Spitze verschwindend; Frucht cylindrisch, gross, mit langhalsigem, wie blasenförmig aufgetriebenem, prachtvoll roth oder goldgelb gefärbtem Ansatze; Deckel klein, kegelförmig; Zähne des Mundbesatzes gepaart, breit lanzettlich, ungerandet. C. Müll. Syn. I. p. 145.

Bryol. Europ. l. c. Splachnum, p. 10. t. 6.

Heimat. Auf Torfmooren der Ebene, besonders gern auf Kuhdünger an den kleinen Haidehügeln dieser Moore häufig in Norddeutschland, sparsamer im Innern von Deutschland, obgleich überall verbreitet, nie auf hohe Gebirge gehend; nirgends gemein. Juli — August. Ausserdem im ganzen übrigen Europa, besonders in den nördlichen Theilen und in Nordamerika.

Zwischen dieser und der folgenden Gruppe besitzen die Laubmoose noch eine kleine, welche bisher nur aus einer Art, dem Discelium nudum Brid. gebildet ist und den Character zur Bildung der Disceliaceae hergegeben hat. Diese Art ist aber bisher nur in Frankreich, England und Skandinavien entdeckt worden. Sie unterscheidet sich von den Funariaceen nur durch die braunen, rautenförmigen, des Blattgrüns entbehrenden Blattzellen.

11. Gruppe. Schorfmoose (Buxbaumiaceae).

Pflanzen fast stengellos, kaum sichtbar auf einem braunen Filze, aber mit einer um so bedeutenderen Fruchtentwicklung. Blätter klein, flach, aus einigen wenigen, parenchymatischen, kleinen, sechsseitigen oder vielseitigen, braunen, chlorophyllosen, leeren Zellen gebildet. Frucht auf ziemlich langem, dickem, fleischigem, warzigem, braunem Stielchen, schief gerichtet, sehr gross, eine schiefe, längliche Pauke darstellend, so dass man an ihr einen dicken, fleischigen, braunen Rücken, an dessen unterem Theile der Fruchtstiel durch ein Glied eingefügt ist, einen oberen, zarthäutigen, länglich schief begrenzten Theil und am obersten Ende einen dicken, braunen Schnabel, die Fruchtöffnung mit dem Deckel, zu unterscheiden hat.

Diese Gruppe ist in vielfacher Beziehung eine der merkwürdigsten aller Laubmoose. Ihre unverhältnissmässige Grösse der Fruchttheile bei einem fast mikroskopischen Stengel steht einzig in ihrer Art da, so dass man deshalb dreist die Frucht der Buxbaumien als die grösste aller Moose ansehen kann. Durch dieses Zurücktreten des Stengels vor der Fruchtgrösse gewinnt die Pflanze ein eigenthümliches, fast pilzartiges, Ansehen. Rechnet man dazu noch die fabelhafte asymmetrisch-paukenartige Fruchtgestalt, so gleicht die Pflanze fast keinem Moose, obgleich sie auch weder zu einem Pilze noch zu einer Säulchenflechte passt. Die Fruchtgestalt hat ihr einziges Seitenstück noch in der Frucht der Polytrichaceen-Gattung Lyellia oder noch besser in der verwandten von Dawsonia, wodurch sich die Ansicht von Rob. Brown, der die Buxbaumia zu den Polytrichaceen stellte, gar sehr rechtfertigen liesse. Am Grunde der Frucht bildet diese einen ziemlich dicken Hals, welcher auf dem Fruchtstiele abgegliedert steht. Auch dies ist eine Eigenthümlichkeit, welche bisher nur den Buxbaumien zukommt. In einer ähnlichen Weise ist die Frucht vieler Polytrichaceen durch einen scheibenförmigen, aber oben und unten abgegliederten Ansatz mit dem Stielchen verbunden und diese Aehnlichkeit in der Anheftungsweise zwischen Frucht und Stiel spricht noch mehr für Brown's Ansicht. Es sind aber noch so viele Punkte im Leben der Buxbaumien zu verfolgen, dass man für jetzt noch nicht über die Gruppe selber abschliessen kann und sie als selbstständig hinstellen muss. Die allernächste Verwandtschaft be-

sitzt die Gattung Buxbaumia zu Diphyscium. Diese Verwandtschaft ist der Fruchtbildung nach so gross, dass schon beide Gattungen öfters vereinigt worden sind. Ich selbst habe sie indess in meiner Synopsis muscorum nicht allein als zwei selbstständige Gattungen, sondern auch als zwei verschiedene Gruppen hingestellt und zwar aus dem Grunde, dass der Diphyscium-Stengel zweierlei Blätter trägt, von denen die untersten die Stengelblätter in einer zungenförmigen Gestalt, die obersten an dem Grunde des Fruchtstiels die Kelchblätter in eiförmiger meist tief gewimperter Gestalt darstellen. Nur mit diesen letztern kommen die Blätter von Buxbaumia überein; die erstern dagegen sind bei ihr noch unbekannt. Ich glaube aber auch die eigentlichen Stengelblätter einmal bei Buxbaumia gefunden zu haben und zwar ganz so, wie sie Diphyscium besitzt und hiernach würden allerdings beide Gruppen, die Buxbaumiaceae und Diphysciaceae zusammengehören, ja sogar nur eine einzige Gattung ausmachen, welche sich in zwei natürliche Abtheilungen, in Buxbaumia mit sehr erhobenem Fruchtstiele und in Diphyscium mit eingesenktem Fruchtstiele gliedern würde. Diese zungenförmigen Blätter habe ich, wie gesagt, nur einmal bei einer Buxbaumia aphylla gefunden und da sie mir ganz so, wie die zungenförmigen Blätter von Diphyscium erschienen, hab' ich, da ich Buxbaumia seitdem nie wieder in frischem Zustande untersuchen konnte, meiner Beobachtung keinen rechten Glauben geschenkt, da möglicherweise doch die Blätter von Diphyscium auf dem Buxbaumia-Rasen vorhanden gewesen sein konnten. Allein von Diphyscium selber war auch keine Spur weiter da und ist es darum wohl möglich, dass meine Beobachtung ihre vollkommene Richtigkeit haben könne. Jedenfalls verdient dieser Punkt die höchste Aufmerksamkeit. Es wird sich dann auch zeigen, ob die Buxbaumia mit Diphyscium wirklich zu den Pottioideen, wohin ich sie stellen zu müssen glaubte, oder zu den Polytrichaceen nach Rob. Brown's Ansicht zu bringen sind, oder ob sie eine besondere Gruppe bilden. — Von Buxbaumia selber sind nur 3 Arten bekannt. Die beiden zuerst entdeckten finden sich in Europa, die dritte kommt auf Java vor. Alle zusammen leben an schattigen, feuchten Stellen auf nackter Erde, oder auf faulem Holze. — Geographisch ist es interessant, zu sehen, wie es gewisse ausgezeichnete Gattungen gibt, welche so wenige Arten besitzen, während andere Gattungen wieder Hunderte von Arten über den ganzen Erdkreis verbreitet innerhalb ihres Begriffes beherbergen. Ich empfehle diesen Punkt dem weitern Nachdenken und physiologischen Forschen künftiger Bryologen. Die Frage ist hierbei die: Wie ist es möglich, den Typus der Pflanzengattung durch den Einfluss von Boden und Klima zu erklären?

1. Gattung. **Buxbaumia** Haller. **Schorfmoos.**

Mütze kegelförmig. Mundbesatz doppelt; äussere Zähne ungleich, rosenkranzförmig gegliedert, einzeln oder zu einer unregelmässig zerrissenen Haut zusammenlaufend; innerer Besatz aus einer weisslichen, zu einem röhrenförmigen Kegel geformten, gefalteten Haut bestehend.

Das Säulchen verläuft in den Deckel und fällt mit diesem ab. Der Blüthenstand ist einhäusig. Die Archegonien sind klein und dick, zu 3 — 4 gipfelständig. Saftfäden fehlen. Die Antheridien stellen kleine, gestielte knospenartige Körperchen dar, welche auch noch einer genaueren Untersuchung harren. Die Gattung selber wurde von Haller dem Entdecker der ersten Art, dem Dr. Buxbaum, Vf. einer Flor von Halle und später Reisendem im Orient, zu Ehren benannt. Der deutsche Name Schorfmoos scheint mir nicht bezeichnend genug, und dürfte sich dafür eher der Name Paukenmoos eignen, da dieser Name die seltsame Fruchtbildung, das Merkwürdigste der ganzen Gattung, bezeichnend ausdrückt.

1. Aeusserer Mundbesatz hautförmig.

1. **B. aphylla** Hall. Fleischfrüchtiges Schorfmoos.

Untere Blätter eiförmig, tief gezähnt, obere handförmig, tief eingeschnitten und gewimpert; Frucht kreisrund-länglich, auf der Paukenfläche mit einer ganz bleibenden Haut überzogen, auf der Rückenfläche fleischig, fest, glänzend. C. Müll. Syn. I. p. 151.

Bryol. Europ. Fasc. I. Buxbaumiaceae, t. 1.

Heimat. An feuchten, schlüpfrigen, besonders schleimigen, festen Stellen schattiger Wälder in allen Theilen des Gebietes, aber nirgends häufig, und gewöhnlich nur in sehr geringer Anzahl beisammen. Mai, Juni. Ausserdem in ganz Europa, Nordasien und Nordamerika.

2. Aeusserer Mundbesatz pallisadenartig.

2. **B. indusiata** Brid. Schleierfrüchtiges Schorfmoos. Blätter und Tracht der vorigen, aber die Frucht lang eiförmig, fast zugespitzt verlaufend, auf der Paukenfläche mit einer zerreissenden, zarteren Haut bekleidet; C. Müll. Syn. I. p. 151.

Bryol. Europ. l. c. p. 6. t. 2.

Heimat. Auf faulem Holz, seltener auf der Erde, an denselben Stellen, wie die vorige. Wurde zuerst von Bridel in den Schweizer Alpen im Jahre 1796, später von Dejean im Jura entdeckt. Ausserdem fand sich diese seltene Art noch im Thüringer Walde, auf Sand bei Schnepfenthal (Röse), in den übrigen Theilen dieses Gebirges jedoch immer auf faulem Holze und nicht sehr selten, im Oberharz in der Gegend von Wernigerode, bei Manheim, Hanau, Kaiserslautern und im Elsass. Zieht sich auch an das Littorale herab, wo sie Sendtner in der Buchenregion im Rokellanerthal sammelte, geht bis nach Calabrien, tritt in den Pyrenäen auf und erscheint auch auf der dänischen Insel Seeland. Mai und Juni. Ist viel seltener als die vorige.

3. Blätter dichtgewebt.

12. Gruppe. Sternmoosartige Laubmoose (Mnioideae).

Pflanzen gipfel- oder bei Arten der südlichen Erdhäfte seitenfrüchtig. Blätter breit-eiförmig, spatelförmig, eiförmig oder lanzettlich, flach; Blattrippe dick, auf dem Blattrücken schwielig heraustretend; Zellen des Blattnetzes am Grunde des Blattes mehr oder minder gestreckt vierseitig, nach der Spitze hin rundlich-sechsseitig oder völlig gleichmässig sechsseitig, mit Chlorophyll oder einem sehr deutlichen Primordialschlauche versehen, oder auch sehr verdickt und daher fest, fast brüchig, sehr selten mit Wärzchen bedeckt.

Der Primordialschlauch der Blattzellen dieser Gruppe ist oft ganz ausserordentlich entwickelt. Dann zieht er sich gewöhnlich durch die Höhlung der Zelle als eine faltige, mehr oder minder gewundene, durch Blattgrün gefärbte Haut, während er im Alter der Zellen ganz verschwindet und in den jugendlichsten Zellen dicht an die Zellenwandung gepresst ist. Doch tritt er bei den verschiedenen Arten stets in derselben Gestalt auf, weshalb man ihn sehr gut bei der Artunterscheidung gebrauchen kann, sofern er eben in bestimmterer Weise von der Zellenwandung gelöst ist. Dies ereignet sich vorzugsweise bei der Gruppe der Mnioideen und Bryoideen. In festeren, schon verdickten Zellen

ist er meist nicht oder nur sehr unvollständig zu beobachten. Bekanntlich hat Mohl zuerst an ihm beobachtet, wie er sich einschnürt und dadurch neue Zellen durch seine Theilung bildet.

1. Untergruppe. Sternmoose (Mniaceae).

Rasen breit, locker, hoch oder niedrig, mit kriechenden, blättrigen Sprossen in der Regel versehen, gipfel- oder seitenfrüchtig. Pflanzen auch heerdenweise bei einigen Arten beisammen. Blätter aus mehr oder minder länglichem Grunde breit-eiförmig oder spatelartig, auch zungen- oder eiförmig, fast nie scheidenartig. Frucht ei- oder birnförmig oder cylindrisch, mit einem Ringe versehen, aber nie mit einer Haut, welche die Mundöffnung verschlösse. Der Mundbesatz ist wie bei Bryum oder besteht (bei Georgia) aus 4 pyramidalen Zähnen.

Durch die angegebenen Merkmale werden die Arten dieser Untergruppe leicht und sicher von den Polytrichaceen geschieden. Im Ganzen nähert sich ihre Tracht jener der Bryaceen und wurden auch deshalb beide früher als Bryaceen zusammen gefasst. Die Bryaceen aber lassen sich doch ziemlich leicht durch die rautenförmige Zellengestalt des Blattnetzes von den Mniaceen unterscheiden. Wahr ist es freilich, dass der Unterschied zwischen parenchymatischen und prosenchymatischen Zellen nicht bei allen Zellen genau zutrifft, da auch bei den erstern die geraden Querwände öfters eine schiefere Richtung besitzen und dadurch die Zellen sich der prosenchymatischen Gestalt nähern; allein die Mehrzahl der Zellen ist doch stets wieder nach einer bestimmten Grundgestalt gebaut, welche dem Blattnetze seinen Gesammteindruck verleiht, und hiernach hat sich der Moosforscher zu richten. So sehr verwandt also auch der Tracht nach Bryum cinclidioides zu der Abtheilung Eumnium ist, so wenig können beide dem Blattnetze nach zusammengebracht werden. — Die Gruppe der Mniaceen besteht bis jetzt aus 7 Gattungen mit 55 Arten. Es sind Cinclidium, Mnium, Hyménodon, Georgia, Leptotheca, Leptóstomum und Timmia. Davon gehören Hyménodon, Leptotheca und Leptóstomum der südlichen Halbkugel an, so dass also die Mniaceen über die ganze Erde verbreitet sind. Baumwurzeln, Felsen und nackte Erde sind ihre Wohnörter. Von jenen 55 Arten sind 28 im Europäischen Gebiete und 23 im Deutschen, welche von der Ebene bis zu den Gletschern hinaufgehen.

1. Gattung. **Cinclidium** Sw. **Kuppelmoos.**

Mütze halbseitig; Mundbesatz doppelt; äussere Zähne 16, lanzettlich, abgestutzt, aussen querrippig, innen mit einer quergerippten Platte versehen, deren Rippen an den Seiten wie Anhängsel hervorstehen; innere Zähne zu einer kuppelförmigen Haut verwachsen, welche oben an der Seite mit 16, den äusseren Zähnen gegenüber stehenden, Löchern versehen und an der Spitze offen, sonst gefaltet ist.

Durch diese näher bezeichneten Merkmale ist die Gattung sicher von Mnium zu trennen, obschon sie ganz dessen Tracht und Lebensweise besitzt. Es sind bisher nur 2 Arten bekannt, von denen die erste seit langer Zeit in tiefen Torfmooren Europa's, die zweite erst seit Kurzem von Schimper in Norwegen entdeckt ist.

1. **C. stygium** Sw. Moorbewohnendes Kuppelmoos.

Zwitterblüthig; Rasen dicht, sehr hoch; Stengel schlank, aufrecht, filzig; untere Blätter entfernt, abgerundet-eiförmig, ziemlich abgestumpft, purpurfarbig, die obersten rosettenartig gestellt,

aus sehr kurzem verengtem Grunde sehr breit eiförmig, abgerundet-stumpf; Blattrippe in ein kurzes Spitzchen auslaufend; Blattrand mit einem locker gewebten Saume umgeben; Blattnetz dicht und fest; Frucht auf langem, purpurfarbigem Stielchen hängend, kurzeiförmig, kurzhalsig; Deckel gewölbt und mit einem Wärzchen gekrönt; Zähne des äusseren Mundbesatzes kurz, breit, hellgelblich, die innere Haut orangenfarbig, mit kurzen Säulenzähnchen. C. Müll. Syn. I. p. 153.

Bryolog. Europ. Fasc. V. Mniaceae. Mnium (Cinclidium), p. 17. t. 1.

Heimat. In sehr tiefen Moorgründen der norddeutschen Ebene hier und da sparsam und selten fruchtend, von da durch Dänemark, Schweden, Norwegen, Lappland, Finnland, Russland. Im Süden von Baiern bis in die Hochgebirge von Tyrol, Kärnthen und Salzburg, im Norden wie auf den Alpen nicht so selten, und häufiger fruchtend. Tritt auch in Labrador auf. Juli.

Der äusseren Tracht nach besitzt dieses schöne Moos viele Aehnlichkeit mit Mnium affine, ist aber durch den wunderbaren Bau des inneren Mundbesatzes augenblicklich von allen Mnium-Arten zu unterscheiden. Die zweite Art, im Aeussern ganz dem C. stygium ähnlich, weicht schon durch einen zweihäusigen Blüthenstand von unserer Art ab und besitzt ausserdem noch einige andere sehr schöne Unterschiede.

2. Gattung. **Mnium** Dill. Linn. emend. **Sternmoos.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz doppelt; äussere Zähne wie bei Cinclidium, aber nicht abgestutzt, sondern lanzettlich, lang; innerer Besatz aus einer Haut bestehend, welche in 16 kielförmig hohle, breite, mehr oder minder durchbrochene Zähne getheilt und zwischen diesen noch mit 2—4 Wimpern versehen ist.

Der Blüthenstand der Mnia ist ausser dem zwittrigen, 1—2häusig und dann gipfelständig und scheibenförmig. Die Saftfäden sind zahlreiche keulenförmig verdickte Fäden und die Antheridien besitzen eine keulenförmige Gestalt von meist bedeutender Grösse. Die Gattung zerfällt sehr natürlich in drei besondere Abtheilungen, welche früher eben so viele einzelne Gattungen darstellten. Es sind Eumnium (die frühere Gattung Mnium), Aulacomnion Schw. und Rhizogonium Brid. Die letztere mit 11 Arten gehört fast ausschliesslich der südlichen Halbkugel an und unterscheidet sich durch mehr oder minder lanzettliche Blätter mit meist sehr verdicktem Zellennetze, oder durch eine seitenständige Frucht. Aulacomnion besitzt nur 4 bekannte Arten, von denen 3 in Europa und Nordamerika zugleich, 1 nur im letztern Welttheile auftritt. Eumnium dagegen hat 19 Arten, von welchen 17 Europa und theilweise Nordamerika, Asien oder der ganzen Welt eigen sind, während nur 1 ausschliesslich in Nordamerika und 1 in Asien gefunden ist.

1. Abtheilung. **Eumnium** C. Müll. Sternmoos. Blätter breit ei- oder spatelförmig, aus grossen Zellen gebildet. Frucht gipfelständig, birn-, ei- oder keulenförmig, hängend, glatt.

Die ganze Abtheilung hat viel Aehnlichkeit mit den Arten der Bryum-Abtheilung Platyphyllum und ist durch die genannten Merkmale sehr leicht von Aulacomnion zu unterscheiden. Unser Gebiet besitzt 15 Arten.

A. Blattränder gesäumt.

1. Blätter ganzrandig.

a. Blätter abgerundet stumpf.

α. Blüthenstand zweihäusig.

1. **Mn. punctatum** Hdw. Getüpfeltes Sternmoos.

Rasen sehr locker; Stengel ziemlich kräftig, aber zart, fast einfach, aufrecht; Blätter entfernt und an der Spitze rosettenartig, überall fast wagrecht abstehend, kreisrund-spatelförmig, aus durchsichtigen, zarten, am Grunde grossen, oben an den Seiten kleineren, dichteren, rautenförmig-sechsseitigen Zellen gebildet, breit gerandet, abgestumpft oder sehr kurz gespitzt, öfters auch an der Spitze ausgerandet; Blattrippe sehr dick, purpurfarbig, vor der Spitze verschwindend; Frucht auf schwankendem langem Stiele, geneigt, eiförmig, hellhäutig, mit kegelförmigem, ziemlich aufrecht-geschnäbeltem Deckel. C. Müll. Syn. I. p. 155.

Bryol. Europ. Fasc. V. Mniaceae. Mnium, p. 19. t. 1. — Mn. serpyllifolium Hoffm. Deutschl. Fl. II. p. 58; eine kleinere Form, mit fast kugelrunder Frucht.

Heimat. An sehr feuchten oder quellenreichen, schattigen Waldstellen, auch in kleinen Waldbächen selber, aus den niederen Gebirgen bis auf die Alpen hinauf steigend; wo es noch mit Bartramia fontana gesellschaftlich wächst; durch das ganze Gebiet nicht selten, wie überhaupt in ganz Europa, Nordamerika, Nordasien und Nordafrika. Im Frühling, auch im December.

β. Blüthenstand zwittrig.

2. **Mn. subglobosum** Br. et Sch. Kugelfrüchtiges Sternmoos.

Tracht des vorigen; Blattform und Blattbau ebenso; Blattnetz lockerer gewebt; Frucht kleiner, fast kuglig. C. Müll. Syn. I. p. 156.

Bryol. Europ. Fasc. XXXI. Suppl. I. Mnium, p. 3. t. Suppl. III. — Mn. punctatum var. subglobosum Hmp. in litteris.

Heimat. Auf torfigen Stellen des Brockens an der Heinrichshöhe: Hampe. Ausserdem bisher nur noch in England in Lancashire, auf dem Dovrefjeld in Norwegen, in Canada und in den Felsengebirgen beobachtet.

b. Blätter rund, aber zugespitzt.

3. **Mn. hymenophylloides** Hüb. Hymenophyllumartiges Sternmoos.

Zweihäusig; Rasen niedrig, angenehm gelbgrün; Stengel zart, aufsteigend, kurz, sehr dünn, schwarz; Blätter überall entfernt, klein, zart, leicht ablösbar, aufrecht abstehend, eiförmig-rund, stumpf und kurz zugespitzt, ziemlich flach; Blattrippe dick, purpurfarbig, vor der Spitze verschwindend; Blattrand schmal gesäumt; Blattzellen ziemlich weit, aber dickwandig und derb, angenehm grün. C. Müll. Syn. I. p. 156.

Bryol. Europ. Fasc. V. Mniaceae. Mnium, p. 37. t. 15.

Heimat. Bisher nur von Funk in den Tyroler Alpen und auf Kalkfelsen an feuchten Stellen auf dem Splügen in Graubündten von Schimper gesammelt. Wurde von Hübener zuerst im Sommer des Jahres 1828 bei Kongsvold in Norwegen auf dem Dovrefjeld entdeckt und, wie er angibt, mit einer hängenden, länglich-eiförmigen, gewölbt-dicklichen Frucht, welche bisher von Niemand weiter gesehen ist.

Gehört ohnstreitig zu den niedlichsten und zartesten Arten dieser schönen Gattung, hat aber, ausser der scheinbar zweizeiligen Blattstellung, kaum irgend eine Aehnlichkeit mit der wundervollen Farrngattung Hymenophyllum. Sie hat eine sehr nahe Verwandte in Mn. Hymenophyllum Br. et Sch. aus Norwegen, welches dieselbe Alpe bei Kongsvold bewohnt.

2. Blätter einfach gezähnt.

a. Blätter wellenförmig kraus.

4. **Mn. undulatum** Hdw. Wellenblättriges Sternmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr breit und locker, meergrün oder grasgrün, mit langen kriechenden Ausläufern; Aeste aufsteigend, einfach oder an der Spitze mehrfach, mitunter fast baumartig verzweigt; Blätter entfernt, an der Spitze dichter, ziemlich zurückgeschlagen, abstehend, zungenförmig, an der Spitze abgerundet oder durch die austretende Rippe sehr kurz zugespitzt; Blattnetz aus sehr dichten und kleinen Maschen gebildet; Blattrand scharf gesägt; Früchte oft ziemlich zusammengehäuft, auf langen, purpurfarbenen Stielen, hängend oder geneigt, eiförmig, gross; Deckel spitz kegelförmig. C. Müll. Syn. I. p. 161.

Bryol. Europ. Fasc. V. Mnium, p. 20. t. 3. — Bryum ligulatum Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 84.

Heimat. Unter Gebüsch und Bäumen, auf leicht beschatteten Grasplätzen, an Waldrändern durch ganz Deutschland. Ebenso in ganz Europa, aber nur in der Ebene und im niederen Gebirg; selten mit Frucht, welche im Frühling erscheint. Unfruchtbare Stengel habe ich auch von Bombay, von Bourbon und vom Kap der guten Hoffnung gesehen, die sich nicht von der europäischen Art dem Blatte nach unterscheiden liessen.

Ist jedenfalls eine der ausgezeichnetsten Arten, die sich sehr leicht schon auf den ersten Blick an ihren der Quere nach wellenförmig krausen Blättern erkennen lässt und dadurch mit keiner andern Art zu verwechseln ist.

b. Blätter glatt (nicht wellenförmig).

α. Haut des inneren Mundbesatzes durchlöchert.

5. **Mn. cuspidatum** Hdw. Spitzblättriges Sternmoos.

Zwitterblüthig; Rasen ziemlich dicht und sehr breit, meist tief grün; Stengel aufrecht, ziemlich einfach; Blätter der fruchtbaren Aeste abstehend, herablaufend, flach, untere breit verkehrt-eiförmig-zugespitzt, obere grösser, schmäler; Blätter der kriechenden Ausläufer abgerundet-zugespitzt, alle aber aus kleinen, dichten, mit Blattgrün bedeutend angefüllten Zellen gebildet, weich, tief grün, rings gesäumt, von der Mitte bis zur Spitze scharf gezähnt; Blattrippe auslaufend oder verschwindend, dick, dunkelgrün; Frucht

eiförmig, dick, auf ziemlich langem Stielchen hängend, entdeckelt sehr schön ochergelb mit dem Stielchen; Deckel gewölbt, oft mit einem Wärzchen gekrönt; innerer Mundbesatz herrlich orangenfarben. C. Müll. Syn. I. p. 161.

Bryolog. Europ. l. c. p. 29. t. 8. — Bryum cuspidatum Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 84. — Hypnum aciphyllum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 295. excl. Mn. affini Bland.

Heimat. In Gebüsch und Wäldern auf nackter, feuchter, schattiger Erde oder auf alten, faulenden Baumwurzeln, ziemlich gemein durch's ganze Gebiet im niederen Gebirg; sonst fast durch den grössten Theil der Erde verbreitet. Frühling.

β. Haut des inneren Mundbesatzes ganz.

† Deckelchen gewölbt-kegelförmig.

6. **Mn. medium** Br. et Sch. Artverbindendes Sternmoos.

Zwitterblüthig; die fruchtbaren Stengel sehr lang, einfach, seltner schlanke unfruchtbare Aeste hervorbringend; untere Blätter entfernt, gross, eiförmig-zugespitzt, obere länglich-zugespitzt, am Grunde verengt, alle schmal, gerandet, scharf gesägt; Fruchtstiele einzeln oder zu mehren, lang; Frucht eiförmig-länglich, hängend; Deckel aufrecht, fast kegelförmig. C. Müll. Syn. I. p. 160.

Bryolog. Europ. l. c. p. 32. t. 12.

Heimat. Zuerst im Wallis von Thomas entdeckt, dann von Funk bei Gefrees im Fichtelgebirge in schwammig sumpfigen Wäldern, an gleichen Orten im Bodethale des Unterharzes von Hampe, in den Julischen Alpen von Sendtner. Ausserdem noch in den Pyrenäen und in Schweden. Mai und Juni.

Diese Art besitzt ganz die Tracht von Mnium affine, unterscheidet sich aber durch den zwittrigen Blüthenstand, durch welchen es sich wieder an Mn. cuspidatum anschliesst und dadurch gleichsam in der Mitte beider Arten steht.

7. **Mn. affine** Blandow. Scharfgesägtes Sternmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, hoch, ziemlich dicht und derb; Stengel kräftig, wenig ästig, aufrecht; Blätter aus kurzem länglichem Grunde sehr breit eiförmig, durch die auslaufende Blattrippe ziemlich lang zugespitzt, breit umsäumt, etwas uneben, überall scharf gesägt; Blattzellen an der Rippe ziemlich lang, in schiefen Reihen ablaufend, rautenförmig, gegen die Ränder hin kleiner, alle dünnwandig, gelblich, leer und etwas in einander gepresst; Kelchblätter spatelartig-schmal, die innersten ganzrandig, mit lang auslaufender Rippe und ziemlich langen Zellen; Frucht lang gestielt, hängend, eiförmig, derbhäutig; Deckel gewölbt-kegelförmig, kurzspitzig oder gewarzt. C. Müll. Syn. I. p. 159.

Bryol. Europ. l. c. p. 30. t. 9. — Mn. Rugicum Laurer in Regensb. Bot. Zeit. 1827. p. 292; eine niedrigere Art in dichteren Rasen wachsend, deren Blätter stumpf gesägt und an der unfruchtbaren Pflanze fast zirkelrund sind; von Laurer auf Rügen am Herda-See gefunden.

Heimat. Hier und da in der Ebene und im niederen Gebirge auf feuchten, besonders grasreichen Stellen in feuchten

Wäldern und Gebüsch, jedoch selten fruchtend. Sonst auch im übrigen Europa und in Nordamerika. April und Mai.

†† Deckelchen geschnäbelt.

8. **Mn. rostratum** Schw. Schnabeldeckliges Sternmoos.

Zwitterblüthig; Rasen niedrig, verworren, locker, sonst derb; Stengel mit lang kriechenden Ausläufern; Blätter an der Spitze rosettenartig gestellt, eiförmig-länglich, sehr breit, am Grunde verengt, mit gelbem breitem Rande umsäumt; Blattrippe auslaufend und ein kurzes Stachelspitzchen bildend; Blattrand entfernt und kurz gezähnt; Blattnetz dichtmaschig; Früchte einzeln oder gehäuft, auf ziemlich langen Stielchen, nickend, eiförmig, olivengrün, hell, am Munde mit purpurfarbenem Kranze versehen, später ocherfarbig; Deckel kegelförmig, lang und schief geschnäbelt, roth. C. Müll. Syn. I. p. 158.

Bryolog. Europ. l. c. p. 27. t. 7. — Bryum rostratum Schrad. Sp. Fl. Germ. p. 72.

Heimat. In schattigen Wäldern auf nackter Erde oder Felsen durchs ganze Gebiet, von der Ebene bis in die niederen Gebirge und ebenso im übrigen Europa, während es in den heissen Ländern, da es fast über den ganzen Erdkreis geht, selbst zwischen 5—8000 Fuss Höhe gesammelt ist. Frühling.

3. Blätter doppelt gesägt.

a. Blattrippe auf dem Rücken dornig gezähnt.

9. **Mn. hornum** Hdw. Schwanhalsiges Sternmoos.

Zweihäusig; Rasen hoch, dicht, durch einen braunen Filz verwebt, schmutzig grün; Stengel unten nackt oder mit sehr kleinen entfernten Blättchen bedeckt, nach oben allmälig dichtblättriger; alle Blätter schmal, lang, spatelartig-länglich, stengelumfassend, mit schmalem purpurfarbenem Saume umgeben, dichtgesägt, stachelspitzig-zugespitzt, mit vor der Spitze abgebrochener Rippe, hellen unregelmässigen Zellen, und trocken fast kraus aufrecht; Frucht auf langem Stiele, sehr gross, eiförmig, nickend, hellhäutig; Deckel gewölbt-kegelförmig, kurz, orangenfarbig. C. Müll. Syn. I. p. 165.

Bryolog. Europ. l. c. p. 22. t. 4. — Bryum hornum Sw. Musc. Suec. p. 48. — Hypnum hornum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 293.

Heimat. Hier und da in schwammig-sumpfiger Erde in Wäldern, von der Ebene bis in die Alpen hinauf, aber vorzugsweise in der montanen Region, wo es besonders an feuchten Felsen in grossen Rasen wuchert, durch das ganze Gebiet, aber nicht gemein; sonst im ganzen Europa. Vom April bis Juni reichlich fruchtend.

Eine der schönsten Arten, deren dornig-gezähnte Blattrippe sehr lebendig an die gleiche Bildung bei der Abtheilung Rhizogonium deutet, wo sie bei Mnium spiniforme L. z. B. ganz so auftritt. Die unfruchtbaren Aeste der in Rede stehenden Art erinnern dagegen in ihrer Tracht wieder sehr an Mn. stellare.

b. Blattrippe glatt.

α. Blattrand purpurfarbig.

† Blüthenstand zweihäusig.

* Blattzellen am Grunde lang.

10. **Mn. lycopodioides** Schw. Bärlappstengliges Sternmoos.

Rasen ziemlich hoch, locker; Stengel sehr einfach aufrecht; Blätter entfernt stehend, schmal-spatelartig, lang; Rippe auslaufend, eine kurze Spitze bildend; Blattrand purpurn, über dem Grunde bis zur Spitze allmälig dünn und scharf gesägt; Blattnetz aus langen, hellen, an der Spitze dichteren oder grünen Zellen gebildet; Frucht langgestielt, für die Grösse des Pflänzchens sehr umfangsreich, keulenförmig-walzig, kurzhalsig, schief gerichtet, wagrecht, hellhäutig; Deckel kegelförmig, schief geschnäbelt, gelb, am Grunde purpurfarbig. C. Müll. Syn. I. p. 165.

Bryolog. Europ. l. c. p. XXXI. Mnium. Tab. Suppl. 2.

Heimat. Ursprünglich in Nepal entdeckt; erst in neuerer Zeit von Schimper am Fusse des Gamskaar in Gastein (Salzburg) in einem Ahornwalde, dann auf der Gemmi in der Schweiz von Mühlenbeck, in den Julischen Alpen bei Slatenig von Sendtner und von demselben auch bei München entdeckt, wo er die seltene Art bei Geiselgasbig 1650 Fuss hoch und in einem feuchten Laubwalde in Joch am Kochelsee auf Erde beobachtete. Ist bisher in Europa nur noch in den Pyrenäen von Spruce entdeckt worden, wo sie in der untern alpinen Region bei 4200 Fuss Höhe vorkommt. Juni — August.

Hat der Tracht nach einige Aehnlichkeit mit Mn. serratum, ist aber durch den Purpurrand der Blätter und die grosse keulenförmige Frucht augenblicklich zu unterscheiden.

** Blattzellen überall dicht rundlich.

11. **Mn. spinosum** Schw. Dornigblättriges Sternmoos.

Rasen am Grunde ziemlich dicht zusammenhängend, oben locker, ziemlich niedrig und kräftig; Stengel einfach, unten fast nackt, oben mit zunehmend grösseren Blättern; diese am Stengel herablaufend, länglich-lanzettlich, derb, überall dichtmaschig, am Rande von der Mitte an mit röthlichen, scharfen Zähnen gesägt; Blattsaum verdickt; Blattrippe auslaufend und eine Spitze bildend; innerste Kelchblätter schmal lanzettlich, ziemlich lang zugespitzt, kaum gesäumt, durch hellfarbige Zähne bedeutend gesägt; Frucht auf kurzem Stielchen gebogen oder nickend, eiförmig; Deckel kegelförmig, spitz und schief gerichtet. C. Müll. Syn. I. p. 162.

Bryolog. Europ. l. c. p. 26. t. 6. — Bryum spinosum Voit in Sturm. Deutschl. Fl. Crypt. XI. t. 16.

Heimat. In feuchten, schattigen Tannen- oder Buchenwäldern, in den höheren Gebirgen Sachsens, des Fichtelgebirges, des bairischen Hochlandes, Kärnthens und der Schweiz; selten. Wurde zwischen 3000 — 7300 Fuss Höhe beobachtet. Sonst bisher nur

noch in den Pyrenäen bei 4200′ Erhebung. Im Frühling, in den Alpen im August und September.

†† Blüthenstand zwittrig.

12. **Mn. spinulosum** Br. et Sch. Zwitter-Sternmoos.

Tracht ganz die des vorigen, nur unterschieden durch den zwittrigen Blüthenstand, breite, verkehrt-eiförmige, am Grunde sehr verschmälerte und daselbst zarter gewebte Stengelblätter, durch länglich-spatelförmige Kelchblätter, deren Rand wie bei den Stengelblättern aufgeschwollen tief purpurroth. C. Müll. Syn. I. p. 162.

Bryolog. Europ. Fasc. XXXI. Suppl. p. 4. t. 4.

Heimat. Auf waldiger Erde bei Iglau in Mähren, wo es vom Dr. Grüner entdeckt wurde; sonst bisher nur noch in Tyrol, aber wahrscheinlich an anderen Orten mit dem vorigen verwechselt und darum übersehen. Ausserhalb des Gebietes nur noch in den Pyrenäen bei 4200 Fuss Höhe. Im Juni.

β. Blattrand hellfarbig.

† Blüthenstand zweihäusig.

13. **Mn. orthorrhynchum** Br. et Sch. Geradschnäbliges Sternmoos.

Rasen niedrig, verfilzt, oben locker, schmutzig- oder gelbgrün; Stengel einfach, nach oben hin allmälig dichtblättrig, sonst zart; Blätter eiförmig-lanzettlich, fast spatelartig schmal; Rippe auslaufend, kurz zugespitzt; Rand verdickt gesäumt, über dem Grunde bis zur Spitze entfernt und kurz gezähnt; Blattnetz unter allen Verwandten mit den kleinsten Zellen versehen und diese mit Blattgrünkörnchen angefüllt, die sich beständig dicht an die Zellenwände herum lagern; Frucht kurzgestielt, wagrecht, kurzhalsig, eiförmig, olivengrün, dann orangenfarbig, Deckel ziemlich gross, kegelförmig, mit mehr oder minder gerader Spitze. C. Müll. Syn. I. p. 163.

Bryolog. Europ. Fasc. V. p. 25. t. 5. — Mn. serratum β. Schw. Suppl. I. II. p. 129.

Heimat. Hier und da mit Mn. serratum in Tyrol, Kärnthen, der Schweiz und nach Sendtner in Laubwäldern auf Erde und Steinen an thonigen Plätzen an der Landstrasse zwischen Ebersberg und Zorneding, auf Molasse bei Rothenbuch, in Baiern. Sonst nur noch auf dem Dovre in Norwegen und in Nordamerika. Mai, Juni.

†† Blüthenstand zwittrig.

14. **Mn. serratum** Brid. Gesägtblättriges Sternmoos.

Tracht ganz die des vorigen; Blätter herablaufend, eiförmig oder länglich-zugespitzt, mit verdicktem, weisslich-hellem Rande, einer in eine ziemlich lange Spitze auslaufenden Rippe und kleinen, festen verdicktwandigen Zellen, die unteren ganzrandig, obere kurzgesägt; innerste Kelchblätter lanzettlich, sehr klein; Frucht kurzgestielt, fast nickend, kurzhalsig, eiförmig; Deckel kegelförmig, kurz, schief und scharf geschnäbelt. C. Müll. Syn. I. p. 164.

Bryolog. Europ. l. c. p. 24. t. 5. — Bryum serratum Schrad. Spic. Fl. Germ. p. 71. — Br. marginatum Dicks. Pl. Crypt. Fasc. II. p. 9. t. 5. f. 1. — Hypnum marginatum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 292.

Heimat. Sowohl im niederen Gebirg, wie in den Alpen auf feuchter steiniger Erde oder an Felsen, an Hohlwegen zwischen Gesträuch oder in hohen Buchenwäldern, selten durch das Gebiet. Sonst in ganz Europa; in den Pyrenäen zwischen 4200—6000 Fuss Höhe. Mai, Juni.

B. Blätter ungerandet.

15. **Mn. stellare** Hdw. Sternblättriges Sternmoos.

Zweihäusig; Rasen ziemlich niedrig, sehr zart, unten verfilzt; Stengel schlank, niedrig, unten mit kleinen, oben mit grösseren entfernt stehenden Blättern, diese am Stengel herablaufend, länglich-eiförmig; Kelchblätter sehr schmal und verlängert; alle von der Mitte an einfach, unregelmässig und entfernt gezähnt, sehr scharf zugespitzt, mit durchsichtigem, blattgrünhaltigem, feucht grünspanartig werdendem Blattnetze; Blattrippe vor der Spitze abgebrochen; Frucht auf ziemlich langem Stielchen, vereinzelt, wagrecht, eiförmig, hellhäutig; Deckel gross, gewölbt, stumpf, orangenfarbig; Zähne des äusseren Mundbesatzes braunroth. C. Müll. Syn. I. p. 166.

Bryolog. Europ. l. c. p. 33. t. 12. — Bryum stellare Roth. Fl. Germ. III. p. 240. — Hypnum stellare Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 294.

Heimat. Auf nackter Erde, an Steinen, auf faulendem Holze u. dgl. an schattigen Stellen, besonders an feuchten Abhängen in hohen Wäldern im niederen Gebirg, bis zur subalpinen Erhebung von 4200 Fuss und darüber aufsteigend durch das ganze Gebiet, aber nirgends häufig und selten fruchtend. Ausserdem im ganzen Europa und in Nordamerika. Mai, Juni.

Eine der zartesten einheimischen Arten, deren zarte Stengel durch die entfernt stehenden Blätter häufig ein zweizeiliges Ansehen gewinnen und dadurch einige Verwandtschaft zu Mn. hymenophylloides und Hymenophyllum.

2. Abtheilung. **Aulacomnion** Schw. Streifkopf. — Blätter aus rundlichen kleinen Zellen gebildet, aus dem Eiförmigen dem Lanzettlichen sich zuneigend. Frucht gipfelständig, eiförmig oder fast walzig, gekrümmt, wagrecht oder nur geneigt, gestreift, trocken gerippt.

Obgleich die hierher gehörigen Arten sich von Mnium hinsichtlich des Gattungsbegriffes in Nichts unterscheiden, so besitzen sie doch durch die angegebenen Merkmale eine so eigenthümliche Tracht, dass es leicht verzeihlich ist, wenn die früheren Bryologen ohne ein sicheres, klares Klassificationsprincip diese Arten zu einer selbstständigen Gattung erhoben, die ihren Namen von der gestreiften Frucht erhielt. Eine sehr bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit unsrer beiden einheimischen Arten ist die, dass sich der Stengel an seiner Spitze häufig ziemlich bedeutend erhebt und ein nacktes Stielchen darstellt, auf dessen Spitze ein Häufchen von Zellen sternförmig gestellt ist. Diese Zellen sind verkümmerte Blätter. Das Ganze hat man die Pseudopodien genannt, ein Name, der sehr überflüssig ist. Durch diese sonderbare Bildung bleibt aber der betreffende Stengel stets unfruchtbar, woher es kommt, dass namentlich Mn. androgynum so selten mit Frucht gefunden wird, da bei diesem jene Erscheinung gleichsam gesetzmässig auftritt. Diese Bildung erinnert an die Zellenwucherung oder Zellenbildung auf den Spitzen der Blätter von Orthotri-

chum Jutlandicum und an viele der Calymperes-Arten. Der ganze Vorgang ist noch keineswegs genau studirt, obgleich es sehr wünschenswerth wäre, besonders über die Art der Zellenbildung auf dem Stengelspitzchen ins Klare zu kommen. Manche Forscher behaupteten, dass die Zellensternchen wieder neue Pflänzchen hervorbringen könnten, nachdem sie herabgefallen seien. Auch dies ist noch ein dunkler Punkt. Es sind bisher nur 4 hierher gehörige Arten aufgefunden, welche fast sämmtlich den nordischen oder alpinen Torfmooren angehören.

1. Frucht gross und langgestielt.

16. **Mn. palustre** Hdw. Sumpfbewohnendes Sternmoos.

Zweihäusig; männliche Blüthe scheibenförmig; Rasen breit, hoch, dicht, verfilzt, angenehm gelbgrün und weich, polsterartig; Stengel ästig; Blätter verlängert-eiförmig, schmal, wellenförmig gedreht, trocken um sich selbst gewunden, aufrecht anliegend, glatt oder mit feinen Wärzchen bedeckt, an der Spitze gezähnelt, unten am Rande zurückgeschlagen; Rippe verschwindend; innerste Kelchblätter lanzettlich, lang zugespitzt, aus schmäleren, längeren, zarten Zellen gebildet; Frucht eiförmig-walzig, gekrümmt, sehr gerieft, hellfarbig, später gebräunt, schief gestellt, derb; Deckel kegelförmig, schief zugespitzt. C. Müll. Syn. I. p. 169.

Bryolog. Europ. Fasc. X. p. 9. t. 3, unter Aulacomnion palustre Schw. Suppl. III. I. 1. t. 216. — Gymnocephalus palustris Schw. Suppl. I. II. p. 87. — Bryum palustre Sw. Musc. Suec. p. 46. — Hypnum elodes Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 282.

β. imbricatum; Blätter breiter; dicht dachziegelförmig, ganzrandig, trocken nicht gewunden. Bryol. Europ. l. c.

γ. fasciculare; sehr ästig, mit kurzen Sprossen, büschelförmig blättrig; Aestchen unter dem Blüthenschopfe ausläuferartig hervorgehend.

Mnium fasciculare Brid. Br. univ. II. p. 733.

δ. polycephalum; niederliegend, ästig, mit sehr vielen verlängerten Pseudopodien.

Mnium polycephalum Brid. l. c. p. 10.

Heimat. In den meisten Wald- und Haide-Sümpfen, besonders aber gemein in den tiefen Torfhaiden der norddeutschen Ebene, auf schwammigem Boden oder im Sumpfwasser selber grosse Strecken polsterartig überziehend, bis in die Alpen hinauf durchs ganze Gebiet, wie durch Europa überhaupt, durch das ganze Nordamerika bis nach Labrador und Westsibirien, in manchen Floren sehr selten mit Frucht, welche im Frühling erscheint. Sonst ein treuer Begleiter der Sphagna.

2. Frucht dünn und kurzgestielt.

17. **Mn. androgynum** L. Walzenfrüchtiges Sternmoos.

Zweihäusig; männliche Blüthe gipfelständig, knospenartig; Rasen niedrig, dichtpolstrig, breit, weich, gelbgrün, verfilzt; Stengel zart, dünn; Blätter verlängert-lanzettlich, doppelt kürzer und schmäler als die der vorigen Art, an der Spitze gezähnelt, auch rauher durch Wärzchen, unten mit zurückgerolltem Rande, mehr zuge-

spitzt; Blattrippe verschwindend; innerste Kelchblätter lanzett-pfriemenförmig; Frucht auf dünnem, kurzem, aber für das Pflänzchen langem Stielchen, geneigt, dünnwalzig, etwas gekrümmt, tief gestreift, braun werdend; Deckel kegelförmig, spitz, gerade. C. Müll. Syn. I. p. 170.

Aulacomnion androgynum Schw. Suppl. III. I. 1. t. 215. — Bryolog. Europ. l. c. p. 11. t. 4. — Gymnocephalus androgynus Schw. Suppl. I. II. p. 87. — Bryum androgynum Hdw. Sp. Musc. p. 178. — Hypnum androgynum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 280.

Heimat. Durch das ganze Gebiet an feuchten, schattigen Felsen oder auf schwammiger, fester, feuchter Erde, fast immer nur mit Pseudopodien und darum äusserst selten fruchtend. Scheint nur im niederen Gebirge vorzukommen. Sonst durch ganz Europa. Juni.

Die Tracht dieses schönen Mooses schliesst sich ziemlich eng an die der Gattung Hyménodon Hook. et Wils. aus Ostindien, Neuholland und Brasilien an, namentlich an H. sericeus aus Indien. Dadurch wird die Verwandtschaft der Aulacomnia zu Rhizogonium sehr eng, so dass letzteres niemals als eigene Gattung zu rechtfertigen sein wird. Der Mundbesatz von Hymenodon ist eigentlich der von Mielichhoferia, nur mit einem anderen Blattnetze verbunden, wodurch sogleich eine verschiedene Tracht und mit ihr zwei verschiedene Gruppen entstehen. Hymenodon selber aber bildet wieder ein herrliches Zwischenglied zwischen Aulacomnion, Rhizogonium und der folgenden Gattung Georgia. Besonders steht die Georgia Mnemosynum den Hymenodon-Arten sehr nahe und von dieser sind die beiden Zwergarten nach dem Baue des Mundbesatzes wie des Blattnetzes nicht verschieden, obwohl sie Beide in ihrer Tracht wegen ihrer Kleinheit nicht viel Aehnlichkeit mit Hymenodon, Rhizogonium oder Aulacomnion haben. Darum ist die G. Mnemosynum als einzelne Art, wie es häufig geschieht, von grosser Bedeutung, da man nur durch sie allein in den Stand gesetzt ist, die richtige Stellung der Georgia zu erforschen, und ich glaube fest, dass man sie nie wieder an einen andern Ort wird bringen dürfen.

3. Gattung. **Georgia** Ehr. **Vierzack.**

Mütze glockenförmig, dicht angepresst, dünnhäutig, gefaltet. Mundbesatz einfach; aus vier pyramidalen zelligen Zähnen bestehend.

Der Blüthenstand ist gipfelständig, knospenförmig, einhäusig, die Tracht der Pflänzchen so eigenthümlich, dass sie ohne diese Hymenodon-Arten gar nicht verstanden werden kann und auch nicht verstanden worden ist, da man die drei bekannten Arten dieser wunderbaren Gattung als Grundgestalt einer eigenen kleinen Gruppe, der Tetraphideae, ansah. So sind die Georgia-Arten für Europa und die nördliche Erdhälfte ganz das, was die Hymenodon-Arten für die südliche Halbkugel sind und nur hierdurch kann es verstanden werden, wenn sich bisher keine einzige Georgia auf der südlichen Erdhälfte fand. Daneben gesellt sich auch noch unser Aulacomnion, welches auf der südlichen Halbkugel von Rhizogonium vertreten wird, und diese beiden sowohl wie Hymenodon und Georgia gehören ihrer Tracht und ihrem Blattbaue nach innig neben einander. Die Gattung wurde zuerst von dem scharfsichtigen Ehrhart, einem Manne, dessen biederer Character aus jeder Zeile seiner Schriften hervorleuchtet, zu Ehren Georgs des Dritten von England, dem Ehrhart seine Anstellung als Botaniker am Garten zu Herrenhausen bei Hannover verdankte, aufgestellt, später von Hedwig, der sich gegen den geraden ehrlichen Ehrhart oft manche Schwächen und Willkürlichkeiten zu Schulden kommen liess, in Tetraphis verwandelt, obgleich Ehrhart schon einmal den Namen Tetracis vorgeschlagen hatte, einen Namen, der so gut

und so schlecht wie Tetraphis ist. Diese Willkür war seither nicht wieder gut gemacht, und schon die Pietät gegen einen so bedeutenden Beobachter, wie Ehrhart war, erheischt es, diesem wieder zu seinem Rechte zu verhelfen. Darum möge fortan auch der Name Georgia der Tetraphis voran stehen. — Die Gattung selber spaltet sich sehr natürlich in zwei kleine Abtheilungen, in deren erster die zwergstengligen Arten, in der zweiten die kräftigere Georgia Mnemosynum stehen.

1. Abtheilung. **Tetracmis** Brid. Eigentlicher Vierzack. — Pflänzchen in breiten Rasen, aber sehr locker beisammen; Stengel zart, unten fast nackt oder mit winzigen Blättchen bedeckt; Blätter nach oben immer dichter gestellt.

1. **G. Mnemósynum** Ehrh. Durchsichtigzähniger Vierzack.

Stengel sehr zart, mit fast dreizeiligen Blättern besetzt und angenehm gelbgrün, derb, unten tief roth; untere Blätter sehr winzig, breit lanzettlich, aufrecht, obere grösser, ei-lanzettlich, abstehend, gewunden, ganzrandig, zusammengefaltet-kielig, zugespitzt, mit derbem Blattnetze und verschwindender Rippe; Kelchblätter viel länger, schmäler, lang verdünnt zulaufend, fast scheidenartig am Grunde und daselbst locker gewebt; Frucht auf ziemlich langem, rothem Stielchen aufrecht, dünnwalzig, sehr schmal, etwas gekrümmt; Deckel ziemlich erhoben kegelförmig, mit schiefem Spitzchen; Zähne fast durchsichtig. C. Müll. Syn. I. p. 182.

Tetraphis pellucida Hdw. Sp. Musc. p. 43. t. 7. f. 1. a—f. — Bryol. Europ. Fasc. XVII. Tetraphideae. Tetraphis, p. 6. t. 1.

Heimat. In der Ebene auf feuchtem, sandigem Haideboden hier und da, aber seltner fruchtend; im Gebirge auf feuchten Sandsteinfelsen oder auf faulenden Baumstämmen bis über 4200 Fuss hoch, durch das ganze Gebiet, wie die ganze nördliche Halbkugel. Im Frühling.

Der unfruchtbare Stengel treibt oft an seiner Spitze einen kleinen, ziemlich nackten Schuss in die Höhe, welcher sich an seiner Spitze scheibenförmig erweitert, so, dass diese Scheibe der männlichen scheibenförmigen Blüthe von Polytrichum piliferum ähnelt, nur dass sie unendlich winziger und zarter ist. Diese Scheibe ist dann von einigen breiten, dichtgestellten Blättchen eingeschlossen und diese umgeben in ihrer Mitte ein Häufchen grosser, blasiger Körper. Diese Körper sind verkümmerte Blätter in Gestalt von zelligen, runden Knospen. In dieser Gestalt ähneln sie manchen Pollenkörnern oder den Brutknöspchen in den Becherchen des Laubes von Marchantia, Lunularia u. s. w. Jedenfalls gehört aber diese Bildung an die Seite der Pseudopodien der Aulacomnia und dürfte dann auch sie wieder ein Beweis für die Verwandtschaft beider, folglich der Mniaceae unter sich selber nach obiger Aufstellung sein. Bei einer Untersuchung der Pseudopodien-Bildung dürfen diese Brutbecherchen der Georgia nicht unberücksichtigt bleiben.

2. Abtheilung. **Tetrodontium** Schw. Zwergvierzack. — Pflänzchen ausserordentlich winzig, heerdenweise beisammen, ziemlich einfach, vielstenglig und vieljährig. Stengel durch die vielblättrige weibliche Blüthe abgegrenzt, eine Menge ausläuferartige Seitenästchen mit gehäuften, lanzettlichen Blättchen oder sehr lange, linienförmig-keilartige, ganzrandige oder eingeschnittene Blätter hervorbringend.

1. Stengel Ausläufer treibend.

2. **G. repanda** C. Müll. Ausgeschweiftmündiger Vierzack.

Die unfruchtbaren, ausläuferartigen Aestchen dichtblättrig, mit sehr winzigen, lanzettlichen, ganzrandigen, rippenlosen, mitunter auch keilförmigen Blättchen; Kelchblätter ei-lanzettlich, hohl, rippenlos oder mit verkümmerter Rippe; Frucht auf ziemlich langem Stielchen, eiförmig, mit ausgeschweiftem Munde in den Zwischenräumen der Zähne; Deckel kegelförmig aufrecht, spitz. C. Müll. Syn. I. p. 181.

Tetrodontium repandum Schw. Suppl. II. p. 102. — Bryol. Europ. l. c. Tetrodontium, p. 4. t. 2. — Tetraphis repanda Fk. in Sturm. Deutschl. Fl. Crypt. II. Fasc. XVII.

Heimat. Bisher nur noch an sehr wenig Orten beobachtet; zuerst von Funk auf Quarzfelsen des Fichtelgebirges bei Eckersdorf in Felsenspalten entdeckt; auf dem Oberharze im Ilsethale und am Rehberger Graben: Hampe; auf sehr schattigen Schieferfelsen auf dem Gaisstein im Pinzgau (Salzburg): Sauter; im Riesengebirge in dem Heuscheuergebirge in der Grafschaft Glatz auf Sandstein: Sendtner. Im Herbst.

2. Stengel ohne Ausläufer.

3. **G. Browniana** C. Müll. Brown's Vierzack.

Statt der unfruchtbaren Aestchen eine Menge keilförmiger, sehr langer, am Grunde stielrunder, 2—3fach eingeschnittener Blättchen treibend; Tracht des vorigen; Frucht eiförmig, am Munde kaum ausgeschweift; Deckel kegelförmig, schief. C. Müll. Syn. I. p. 181.

Tetrodontium Brownianum Schw. Suppl. II. p. 102. t. 128. — Bryol. Europ. l. c. p. 4. t. 2. — Tetraphis Browniana Brid. Bryol. univ. I. p. 133. — Tetr. ovata Funk in Hoppe's Deut. Taschb. 1802. p. 41. — Tetrodontium ovatum Schw. Suppl. II. p. 102.

Heimat. Auf schattigen, feuchten Granit- und Sandsteinfelsen am Fusse des Ochsenkopfes im Fichtelgebirge zuerst von Funk für das Gebiet entdeckt, während es zuerst in Schottland von R. Brown beobachtet wurde; bei Zweibrücken in der Rheinpfalz: Bruch; im Amselgrunde der sächsischen Schweiz auf Sandsteinfelsen: Hübner. Findet sich ausserdem noch an einigen Orten der Pyrenäen in der subalpinen Region bei 4200 Fuss Erhebung und immer in Gesellschaft des Campylostelium saxicola, dann in England, Irland, Schottland, Gothland und Schweden in Skandinavien. Im Sommer und Herbst.

Zwischen dieser und der folgenden Gattung befinden sich im Systeme noch die zwei Gattungen Leptotheca und Leptostomum, beide nur der südlichen Halbkugel angehörig. Die letztere ist dadurch wichtig, dass sie ebenso auf der südlichen Erdhälfte die Gattung Timmia ersetzt, wie die Georgia durch Hymenodon daselbst ersetzt wurde. Deshalb werden auch Timmia und Leptostomum für immer neben einander stehen müssen, wenn sie nicht gar etwa dereinst zusammenfallen.

4. Gattung. **Timmia** Hedw. **Nabelmoos.**

Mütze halbseitig, bald abfallend. Mundbesatz doppelt; äussere Zähne 16, wie bei Mnium gebildet, lanzettlich, sehr flach, dünn, häutig, ohne die innere Kammplatte, hell, nach der Spitze hin rauh, querrippig, trocken knieförmig nach aussen und dann nach innen gebogen; innerer Besatz eine helle, in zahlreiche, fadenförmige, knotige, mit Anhängseln versehene oder rauhe, anfangs zusammenhängende, dann freie, lange Wimpern gespaltene Haut.

Die Frucht hat ganz das Ansehen der von Eumnium und besitzt einen sehr breiten Ring. Der Blüthenstand ist einhäusig und knospenförmig. Die beiden bisher entdeckten Arten gehören nur der nördlichen Halbkugel an, wo sie in Europa und Nordamerika zum Theil vorkommen. Ihrer Tracht nach schliessen sie sich innig an die Leptostoma-Arten, namentlich an L. Menziesii vom Kap Horn und an L. gracile aus Neuseeland und der Campbell's-Insel aus demselben Archipel an. Daneben spielen sie aber auch wieder so bedeutend zu den Polytrichaceen hinüber, dass diese Aehnlichkeit schon anderen Botanikern Gelegenheit gab, die Nabelmoose den Polytrichaceen zuzuschreiben. Die Tracht und besonders die, am Grunde scheidenartigen Blätter der Timmien rechtfertigen dieses. Die Polytrichaceen aber sind durch den merkwürdig isolirt dastehenden Mundbesatz und die eigenthümliche trommelfellartige, den Fruchtmund verschliessende Haut wieder in sich selbst so abgerundet, dass man Timmia unmöglich zu dieser Gruppe stellen kann. Die Verwandtschaft Beider aber ist dem Systematiker ausserordentlich wichtig; denn sie zeigt uns schon dem Aeusseren nach, was das Blattnetz der Polytrichaceen noch mehr beweist, dass die letzteren jedenfalls nicht von den Mnioideen zu trennen sind und in dieser Reihe eine eigene, herrliche Untergruppe bilden. Das Leben der Nabelmoose ist ganz das der Mnia aus der Abtheilung Eumnium. — Der Name Timmia wurde der Gattung von Hedwig zu Ehren des Mecklenburgischen Bürgermeisters Timm zu Malchin aufgestellt.

1. Wimpern des inneren Mundbesatzes mit Anhängseln versehen.

1. **T. Megapolitana** Hdw. Wimperzähniges Nabelmoos.

Antheridien lang gestielt; Rasen ziemlich hoch, locker, angenehm tief grün, ziemlich derb und kräftig; Stengel durch Sprossung ästig; Blätter aus fast scheidenartigem, hellem, ziemlich kurzem Grunde lanzettlich, an der Spitze gezähnelt, gebogen, oder wellenförmig, mit eingeschlagenem Rande und fast auslaufender Rippe; Schopfblätter länger; Kelchblätter kürzer, hohl, lanzettlich; Frucht auf kurzem, geradem Stielchen, eirund, dick, sehr gross, wagrecht geneigt, kurz, hellhäutig; Deckel gewölbt, niedergedrückt, kaum gewarzt, selten fast kegelförmig, orangefarbig. C. Müll. Syn. I. p. 189.

Bryolog. Europ. Fasc. X. Bryaceae. Timmia; p. 6. t. 1. — T. Bavarica Hessler. Comment. de Timmia. p. 19. F. 3. — Mnium Timmia Hoffm. Deut. Fl. II. p. 53.

Heimat. Auf sumpfigen Wiesen in Mecklenburg sehr selten, von Timm auf der Wiese beim Lalaerberge bei Malchin entdeckt, wo es nach Fiedler bereits sehr selten geworden ist. Zwischen Seggen. In Franken auf dem Waldstein: Funk; auf den Alpen

Tyrols, Kärnthens, der Schweiz und Salzburgs nicht selten an sehr schattigen unzugänglichen Orten. Erscheint ausserdem in den Karpathen in schattigen Felsenspalten, in Schweden, Norwegen, Schottland, den Pyrenäen, in Nordamerika und im äussersten Norden auf der Melville-Insel. Juni — September.

2. Wimpern des inneren Mundbesatzes nur rauh.

2. **T. Austriaca** Hdw. Rauhzähniges Nabelmoos.

Antheridien verlängert-walzig, kurzgestielt; Tracht des vorigen; Blätter aus langem, scheidigem, röthlichem Grunde linienförmig-lanzettlich, grobgezähnt, gewunden oder wellenförmig, mit eingebogenem Rande; Blattrippe fast auslaufend, auf dem Rücken fast dornig gezähnt; Kelchblätter mit viel längerem scheidenartigem Grunde; alle Blätter kleinmaschig; Frucht auf langem, gebogenem Stiele wagrecht, birn-eiförmig; Deckel gewölbt-kegelförmig, gewarzt; Mundbesatz länger. C. Müll. Syn. I. p. 190.

Bryolog. Europ. l. c. p. 7. t. 2.

Heimat. Von Fröhlich auf dem subalpinen Schneeberg (Geuns) in Oesterreich entdeckt; dann in Salzburg, in Kärnthen, auf dem Simplon am Branson im Wallis und ebenso an nackten Granitfelsen im Bodethale des Unterharzes, viel seltner als die vorige. Findet sich auch noch in den Pyrenäen, in Skandinavien und Finnland. Juni.

2. Untergruppe. Widerthonmoose (Polytrichaceae).

Pflanzen heerdenweise beisammen oder in kleinen oder grossen, breiten Rasen. Stengel meist einfach, mit oben zunehmenden Blättern. Blätter von Gestalt der Mnia oder des Wachholders, in der Regel auf der inneren Seite der Rippe mit Lamellen versehen, meist aus scheidigem oder umfassendem Grunde lanzettlich. Frucht meist aufrecht, später nickend, cylindrisch, eiförmig oder mehrkantig, mit oder ohne scheibenförmigen Ansatz am Grunde; Fruchtmund von einer trommelfellartigen Haut geschlossen; Mundbesatz, wenn er da ist (und das ist er bei allen einheimischen Arten), einfach; Zähne zungenförmig-lanzettlich, nur aus einer durchsichtigen Haut bestehend, durch welche sich parallele rothe Striemen, oft in bedeutender Menge, hindurch ziehen, in der Regel 32, aber durch Spaltung auch 64, dicht an einander gedrängt und deshalb am Grunde ziemlich zusammenlaufend.

Der Blüthenstand ist entweder zwittrig, ein- oder zweihäusig und die männliche Blüthe dann scheibenförmig, an der Spitze des Stengels in rosettenartiger Gestalt. Die Antheridien erreichen eine bedeutende Grösse. Die Saftfäden sind in der Regel oben kolbig verdickt und vielzellig, palettenartig erweitert, eine Eigenthümlichkeit der Widerthonmoose, welche sich bei keinem anderen Moose wieder findet. Die trommelfellartige Haut des Fruchtmundes ist das einzige beständige Gruppenmerkmal; denn der wunderbare Mundbesatz, der sich sonst auch nirgends wieder findet, ist nicht immer vorhanden, da er Lyellia fehlt, und die Lamellen der Blattrippe finden sich auch bei den

Pottioideen und Dicranaceen ziemlich häufig, sind überdiess nicht durchgängig bei den Widerthonmoosen da. Die Tracht dagegen, durch Stengel, Blatt und Frucht gebildet, ist innerhalb der Gruppe sehr natürlich abgerundet, obwohl auch in diesen Theilen eine Menge Abweichungen vorkommen, die sie bald zu Mnium, bald zu Buxbaumia (durch die Frucht von Dawsonia), bald zu einigen Lycopodium-Arten aus der Abtheilung des Lycopodium clavatum und linifolium hinneigen lassen. Kennt man indess nur das gemeine Polytrichum commune oder P. juniperinum hinlänglich, dann kann man nie irren, auch eine andere Verwandte wieder zu erkennen. — Die Gruppe gliedert sich bisher in vier Gattungen, in Catharinea, Polytrichum, Lyellia und Dawsonia. Die beiden letzteren sind nur Neuholland und der Südsee eigenthümlich; besitzen überdiess jede bisher nur 2 Arten. Die beiden übrigen sind über die ganze Erde verbreitet, wo sie von der Ebene bis zu den höchsten Alpen emporsteigen. Im Ganzen kennt man bis jetzt gegen 70 Arten, unter denen sich die Riesen der ganzen Laubmooswelt finden. So erreicht unter andern unser P. juniperinum oft in tiefen Sümpfen eine Höhe von mehren Fussen und die herrliche Catharinea dendroides aus Chile bildet einen Fuss langen Stengel, der sich oben baumartig verästelt. Diesem steht aus der Abtheilung der pleurokarpischen Moose nur noch Spiridens Reinwardti (über Fuss lang) von Java zur Seite. Von jener Anzahl besitzt unser Gebiet nur 14 Arten, während Europa im Ganzen 15 beherbergt. Feuchter, thoniger, sandiger, sumpfiger, mooriger oder Haide-Boden sind die Wohnörter der Widerthonmoose.

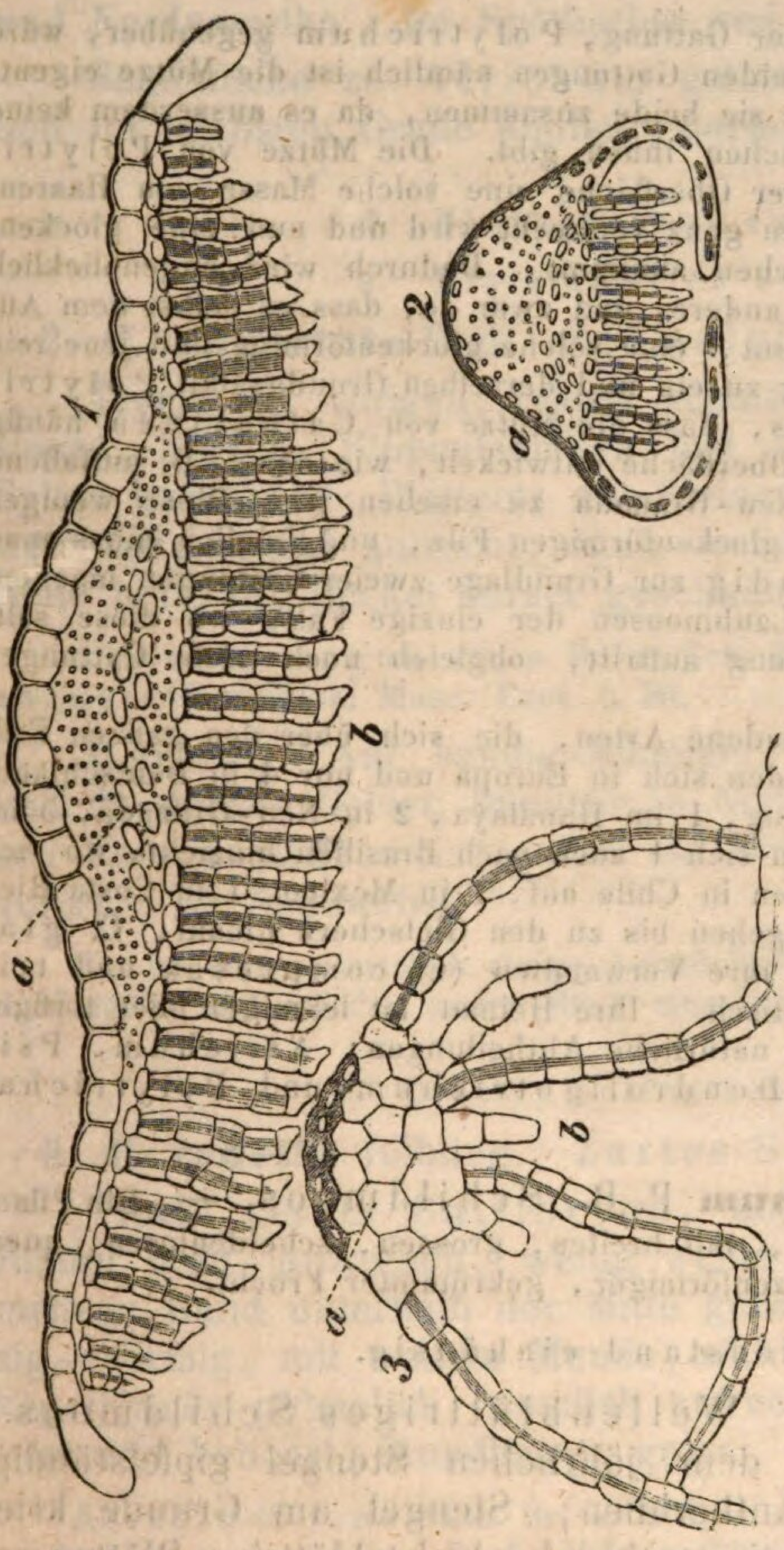


Fig. 1. Ein Querschnitt des Blattes von Polytrichum oligodus; a. die verdickten Zellen der Rippe; b. die Lamellen. 2. ein Querschnitt des Blattes von Polytrichum commune; a. Rippe. 3. Querschnitt des Blattes von Pottia acaulis, um die verwandte Lamellenbildung bei den Pottiaceen zu zeigen; a. unverdickte Rippenzellen: b. Lamellen.

1. Gattung. **Catharinea** Ehrh. **Schildmoos.**

Mütze halbseitig, mitunter etwas haarig. Mundbesatz wie oben beschrieben.

Der Name Catharinea wurde von Ehrhart zu Ehren der Kaiserin Katharina der Zweiten von Russland, jener Frau von grossen Tugenden und grossen Schwächen, aufgestellt. Die letzteren gaben bereits Veranlassung, den Namen wieder einzuziehen. Das ist gewiss sehr unbillig, da hierdurch erstens ein Akt der Willkür gegen die Priorität von Ehrhart eintritt und dieser oben-

drein gewissermassen eine Art von Verketzerung erleidet, die er sicher nicht verdient. Wer Ehrhart aus seinen gediegenen Schriften kennt, weiss, dass derselbe nichts weniger als Fürstenschmeichler war, dass er vielmehr nach seinem eigenen Geständnisse nur gegen diejenigen Fürsten gerecht werden wollte, welche, ihre politische und moralische Bedeutung ganz bei Seite gesetzt, die Wissenschaften unterstützten. —

Ueber die Selbstständigkeit der Gattung, Polytrichum gegenüber, wäre dagegen mehr zu sagen. Bei beiden Gattungen nämlich ist die Mütze eigentlich halbseitig und dadurch fallen sie beide zusammen, da es ausserdem keine weiteren Trennungsmerkmale zwischen ihnen gibt. Die Mütze von Polytrichum jedoch entwickelt auf ihrer Oberfläche eine solche Masse von Haaren, dass sie hierdurch unter denselben ganz versteckt wird und nun eine glockenförmige Gestalt von filzigem Ansehen annimmt. Dadurch wird augenblicklich die Tracht der Pflanzen eine ganz andere, und zwar so, dass es selbst dem Anfänger höchst unnatürlich vorkommt, eine solche glockenförmige und jene rein halbseitige der fraglichen Gattung zu ein und derselben Grundgestalt Polytrichum zu bringen. Wahr ist es, dass die Mütze von Catharinea häufig ebenfalls einige Haare auf ihrer Oberfläche entwickelt, wie das z. B. auffallend genug an Cath. ciliata aus Neu-Granada zu ersehen ist. Diese wenigen Haare bilden jedoch nie einen glockenförmigen Filz, und folglich muss man beide Gestalten auch als beständig zur Grundlage zweier Gattungen machen. Es ist dies übrigens unter den Laubmoosen der einzige Fall, wo diese seltsame glockenförmige Mützenbildung auftritt, obgleich noch viele Gattungen haarige Mützen tragen.

Man kennt bisher 20 verschiedene Arten, die sich über den ganzen Erdkreis verbreiten. Fünf davon finden sich in Europa und nur 4 in Deutschland, 1 auf dem Kap der guten Hoffnung, 1 im Himalaya, 2 in Neu-Granada, 5 im antarctischen Archipel, von denen sich 1 auch nach Brasilien hinzieht, wo sich ausserdem noch 1 findet; 2 treten in Chile auf, 1 in Mexico, 1 in Costa Rica und 1 auf Java. Einige davon gehen bis zu den Gletschern hinauf, C. glabrata Hook. ist rein arctisch, ihre Verwandten (C. compressa und trichodon nob.) sind rein antarctisch. Ihre Heimat ist lehmiger oder torfiger Boden. Sie alle zerfallen in 5 natürliche Abtheilungen: Atrichum, Psilopilum, Oligotrichum, Dendroligotrichum und Polytrichadelphus.

1. Abtheilung. **Atrichum** P. B. Schildmoos. — Die Pflanzen den Mnium-Arten ähnelnd, mit breiten, grossen, scheidenlosen, querwellig-krausen Blättern und walzenförmiger, gekrümmter Frucht.

1. Blüthenstand einhäusig.

2. C. Callibryon Ehrh. Wellenblättriges Schildmoos.

Männliche Blüthe auf dem jährlichen Stengel gipfelständig, kelchförmig, mit kleinen Antheridien; Stengel am Grunde kriechend, aufrecht, oft sehr ästig, schlank, lockerblättrig; Blätter gegen den Gipfel hin immer grösser und dichter gestellt, lang, zungenförmig-lanzettlich, von der Mitte bis zur Spitze wellenförmig-kraus, am Rande schmal gesäumt, mit einfachen oder doppelten Zähnen besetzt; Rippe wenig lamellös, auf dem Rücken dornig-gezähnt, fast auslaufend; Kelchblätter aussen den Schopfblättern ähnlich, aber ein wenig kürzer und breiter, innere aus breitem, hohlem Grunde kurz-lanzettlich, die innersten verkehrt-herzförmig, etwas zugespitzt, an der Spitze gekerbt; Frucht auf rothem, dickem, ziemlich langem Stielchen langwalzig, gekrümmt; Deckel sehr lang geschnäbelt, gekrümmt. C. Müll. Syn. I. p. 192.

Atrichum undulatum P. B. Prodr. p. 42. — Bryol. Europ. Fasc. XXI. Polytrichaceae. Atrichum, p. 8. t. 1 et 2. — Catharinea undu-

lata Röhl. Deutschl. Fl. III. p. 61. — Callibryum undulatum Zenk. et Dietr. Musc. Thuring. Fasc. II. p. 41. — Polytrichum undulatum Hdw. Musc. Frond. I. p. 43. t. 16 et 17.

Heimat. An schattigen, grasigen Stellen in Wäldern, an Wegen u. dgl. durch das ganze Gebiet; ebenso durch ganz Europa und Nordamerika. Im Spätherbst und Winter.

Sämmtliche zu Atrichum gehörige Arten sind sich äusserlich im höchsten Grade ähnlich, darum auch die folgenden.

2. Blüthenstand zweihäusig.

a. Blattlamellen sehr häufig.

2. **C. angustata** Brid. Schmalblättriges Schildmoos.

Tracht der vorigen; Blätter schmäler, fester, sehr schmal gesäumt, kürzer, Rippenlamellen fast die ganze Blattfläche an der Spitze bedeckend; Blattnetz mit kleineren Maschen, sehr leicht aufweichbar; Frucht aufrecht, dünn-walzig, etwas gekrümmt, bei der Reife blutroth; Deckel kürzer geschnäbelt. C. Müll. Syn. I. p. 194.

Atrichum angustatum Br. et Sch. l. c. p. 9. t. 3. — Polytrichum angustatum Hook. Musc. Exot. t. 50.

Heimat. Auf sandig-lehmiger Erde schattiger Hügel hier und da durchs Gebiet, häufiger in Norddeutschland; sonst im ganzen Europa stellenweise, aber in Nordamerika häufiger, als die vorige. Im Spätherbst.

Hat im ersten Ansehen einige Aehnlichkeit mit C. Hercynica; ist aber dunkelgrün und auf den ersten Blick eine innige Verwandte der vorigen Art.

b. Blattlamellen sehr sparsam.

3. **C. tenella** Röhling. Zartes Schildmoos.

Tracht der C. Callibryon, aber niedlicher und niedriger; Blätter breit-lanzettlich, wenig wellig; Rippe mit sehr wenig Lamellen; Rand unterhalb der Mitte gezähnt; Frucht sehr kurz, walzig-eiförmig, mit weitem Munde, röthlich, etwas gebogen; Deckel kegelförmig-pfriemlich, ziemlich aufrecht; Mütze an der Spitze verkümmert behaart; Mundbesatz gross. C. Müll. Syn. I. p. 194.

Atrichum tenellum Br. et Sch. l. c. p. 9. t. 4. — Polytrichum undulatum β. minus Funk. Moostaschb. p. 70.

Heimat. Auf Thon- und Torfboden hier und da, z. B. in den Vogesen bei Zweibrücken, in der Lausitz bei Meffersdorf, bei Frankfurt an der Oder, in Oesterreich bei Gmünden. Sonst noch in Norwegen und Schweden gefunden. Die seltenste der drei Arten, aber jedenfalls an vielen Orten übersehen. Im August und September.

Zwischen dieser Abtheilung und der folgenden steht Psilopilum, eine ehemalige Gattung von Bridel, die sich durch ihre zusammengepresste, asymmetrische Frucht auszeichnet und nur drei polare Arten am Nord- und am Südpol besitzt. Nur eine findet sich davon in Europa in Lappland und auf Island u. s. w. Schwerlich dürfte sich dieselbe (C. glabrata Hook.) im alpinen Gebiete finden.

2. Abtheilung. **Oligotrichum** Decand. Kurzhaar. — Blätter der vorigen, aber derber. Frucht walzig, urnenförmig oder eiförmig, aufrecht, nicht gekrümmt, symmetrisch.

Von den 7 bekannten Arten ist nur 1 unserem Gebiete, wie überhaupt Europa, angehörig; die anderen gehören Asien und Südamerika an.

4. **C. Hercynica** Ehrh. Blaugrünes Schildmoos.

Zweihäusig; Stengel niedrig, astlos, heerdenweise beisammen oder lockere Rasen bildend; Blätter aufrecht-abstehend, gewunden-einwärts gebogen, trocken gedreht, ziemlich steif, aus stengelumfassendem Grunde lanzettlich, hohl, am Rande eingeschlagen, entfernt gesägt, nach der Spitze hin mit sehr vielen wellenförmig gekräuselten Lamellen, auf dem Rücken kammartig gezähnt; Frucht aufrecht, eiförmig-walzig, symmetrisch; Deckel kegelförmig, mit einem Spitzchen; Mütze mit einigen aufrechten Haaren an der Spitze versehen. C. Müll. Syn. I. p. 196.

Oligotrichum Hercynicum Dec. Flor. Franç. II. p. 492. — Bryol. Europ. l. c. p. 4. t. 5. — Polytrichum Hercynicum Hdw. Musc. Frond. I. p. 48. t. 15.

Heimat. In höheren und alpinen Gebirgen, von den Vogesen, dem Harze, dem Thüringer Walde, dem Fichtelgebirge, Erzgebirge, dem Riesengebirge durch Tyrol nach der Schweiz verbreitet und daselbst auf quarzig-thonigem Boden stellenweise; zuerst zwischen Andreasberg und Oderbrück im Harze von Ehrhart entdeckt. Ausserdem noch in ganz Skandinavien und den Pyrenäen. Im Sommer.

Ausser diesen drei Abtheilungen beherbergt die südliche Hemisphäre noch zwei. Das sind 1. Dendroligotrichum, deren beide Arten einen langen nackten, an der Spitze aber baumartig verzweigten Stengel, lange, gewundene, scheidenartige Blätter und die Frucht der vorigen Abtheilung besitzen; 2. Polytrichadelphus, aus 2 Arten bestehend, deren scheidenartige Blätter ganz wie bei Eupolytrichum dicht an einander gedrängt, steif aufrecht stehen, den Wachholdernadeln ähnlich sind, deren Stengel aber einfach oder wenig ästig und deren Frucht jener von Dendroligotrichum ähnlich ist. Durch diese beiden Abtheilungen schliesst sich Catharinea wieder eng an die Gattung Polytrichum an.

2. Gattung. **Polytrichum** Dill. emend. **Widerthon.**

Mütze halbseitig, aber durch einen ausserordentlich entwickelten Filz glockenartig. Mundbesatz wie vorher.

Die bisher entdeckten 42 Arten gliedern sich in 5 Abtheilungen, in Aloidella, Cephalótrichum, Pogonatum, Catharinella und Eupolytrichum. Sie sind über die ganze Erde verbreitet, steigen von der Ebene bis zu den höchsten Spitzen der Alpen hinauf und theilen mit Catharinea dieselben Wohnörter. An sumpfigen, torfigen oder haideartigen Stellen erreichen sie oft eine sehr bedeutende Grösse, so bedeutend, dass die Arten der Abtheilung Eupolytrichum, namentlich P. juniperinum, dem Lappländer in der Sommerzeit als Bett dienen. Zu diesem Ende schneidet der Lappe je nach seiner Grösse zwei grosse Stücken Erde mit dem Messer aus dem Boden heraus, legt das eine Stück als Bettpfühl mit der Erde nach unten, das andere mit der Erde nach oben und mit der Polytrichum-Decke nach unten, um diese nun als Bettdecke gebrauchen zu können. Nur 10 Arten sind Europa und unserem Gebiete eigen, in die sich die Abtheilungen Aloidella, Pogonatum und Eupolytrichum theilen.

1. Abtheilung. **Aloidella** C. Müll. Aloëmoos. — Pflanzen sehr niedrig; Blätter am einfachen Stengelchen nur sehr wenig vorhanden, aloëartig, trocken mehr oder minder eingerollt, angepresst; Frucht glatt, gleichartig.

Die hierher gehörigen 6 Arten sind die Zwerge der ganzen Gattung, deren Stengel oft so klein, dass man kaum ein halbes Dutzend Blättchen an ihnen findet, wie das bei einigen Arten aus Nordamerika und Brasilien der Fall ist. Unsere beiden einheimischen Arten sind etwas grösser. Sie sind sämmtlich zweihäusig.

1. Frucht nicht gekrümmt.

1. **P. aloides** Hedw. Aloëblättriger Widerthon.

Stengel niedrig, einfach, lockere Rasen bildend oder auch heerdenweise beisammen, gemeiniglich aus der Spitze Sprossen treibend; Blätter schmutzig grün oder braun, dicht beisammen, trocken einwärts geneigt, aus scheidenartigem Grunde breit lanzettlich, abgestumpft, über dem Grunde entfernt gezähnt, gegen die Spitze hin scharf und kurz gesägt; Rippe von der Mitte an mit vielen, fast die ganze Spitze des Blattes bedeckenden Lamellen versehen, auf dem Rücken mehr oder minder gesägt; Frucht auf ziemlich langem, steifem Stielchen aufrecht, später ein wenig geneigt, aufschwellend-eiförmig; der Mund kleiner als der Durchmesser der Mitte der Frucht; äussere Wandung schmutzig blass, warzig; Deckel kuppelförmig-keglig, kurz; Mütze schmutzig ochergelb, gross. C. Müll. Syn. I. p. 202.

Pogonatum aloides Brid. Bryol. univ. II. p. 119. — Bryol. Europ. Fasc. XXI. Polytrichaceae. Pogonatum, p. 6. t. 8.

Heimat. Ueberall auf sandig-lehmigen Haiden an etwas feuchten Stellen, auch an feuchten Felsen und hier oft viel kräftiger in allen Theilen. Sonst über ganz Europa, Nordasien und Nordamerika verbreitet. Im Frühling.

Der folgenden Art zwar sehr verwandt, aber alsbald durch die gleichartige Frucht zu unterscheiden.

2. Frucht gekrümmt.

2. **P. nanum** Hdw. Zwergstenglicher Widerthon.

Tracht des vorigen, aber niemals Sprossen treibend, nur heerdenweise beisammen, Blätter kaum einwärts gebogen, mehr aufrecht abstehend, steif, aus scheidigem Grunde lanzettlich, an der Spitze entfernt und klein gezähnelt, die oberen ziemlich stumpf, die Kelchblätter länger, zarthäutig, die innersten zugespitzt, kaum gerippt, ganzrandig, ohne Lamellen; Frucht auf ziemlich langem, gewundenem, steifem Stielchen, dessen Spitze in einen kleinen, gekrümmten Hals ausläuft, gekrümmt kugelförmig-urnenartig, mit sehr weiter Mundöffnung, hell olivenfarbig, dann schmutzig ocherfarbig oder bräunlich; Deckel aus gewölbtem Grunde kegelförmig aufrecht und geschnäbelt, purpurroth; Mundbesatz gross, purpurfarbig; Mütze wie vorher, aber goldner gefärbt. C. Müll. Syn. I. p. 204.

P. pumilum Sw. Musc. Suec. p. 77. t. 9. F. 19. — Pogonatum nanum Brid. Br. univ. II. p. 117. — Bryol. Europ. l. c. p. 5. t. 7. — Catharinea nana Röhl. Moosgesch. Deutschl. p. 188.

Heimat. Mit dem vorigen an gleichen Stellen, aber etwas seltener. Im Winter.

Die Abtheilung Cephalótrichum zeichnet sich durch einen viel kräftigeren Stengel von der vorigen aus und trägt an ihrer Spitze rosettenartig gestellte Blätter, während der unterste Stengeltheil fast nackt ist. Die Blätter sind den Wachholdernadeln ähnlich und die Frucht gleicht jenen der vorigen Abtheilung. Von den 6 bekannten Arten besitzt Europa keine.

2. Abtheilung. **Pogonatum** Brid. Filzmütze Brid. — Pflanzen hoch, ästig oder ziemlich einfach, überall dachziegelblättrig; Blätter den Wachholdernadeln ähnlich, lederartig derb; Frucht gleichartig, glatt.

Von den 9 bekannten Arten gehören nur 2 Europa und unserem Gebiete an, welche sämmtlich zweihäusig sind.

1. Frucht gerade, walzig.

3. **P. urnigerum** L. Urnenfrüchtiger Widerthon.

Stengel locker, oben hohe Rasen bildend, derb, mehr oder weniger getheilt, meist buschig-ästig, unten mit kleinen, angedrückten Blättchen; obere Blätter dichter gestellt, viel grösser, steif, gerade, abstehend, aus kurzem scheidigem Grunde lanzettlich, spitz, am Rande dicht, scharf und braun gezähnt; Rippe über dem Grunde mit vielen Lamellen, welche fast die ganze Spitze des Blattes einnehmen, auf dem Rücken sparsam gezähnt; Kelchblätter mit längerem Scheidchen, schmäler und einer, nur oben lamellösen Rippe; Frucht auf langem, steifem Stiele aufrecht, eiförmig-walzig, am Grunde etwas breiter, in der Mitte etwas zusammengeschnürt und mit ziemlich kleinem Munde, hellbräunlich; Deckel gewölbt und sehr fein gerade geschnäbelt, roth; Mütze die ganze Frucht bedeckend, goldig ocherfarbig; Mundbesatz aus 32 langen, in der Mitte sehr rothen Zähnen bestehend. C. Müll. Syn. I. p. 209.

Pogonatum urnigerum Brid. Bryol. univ. II. p. 124. — Bryol. Europ. l. c. p. 8. t. 9. — Catharinea urnigera Röhl. Moosgesch. Deutschl. p. 210.

Heimat. An steinigen feuchten Orten, in sandigen Nadelwäldern und dergleichen unfruchtbaren Stellen an waldigen Abhängen, auch auf Thonboden durch das ganze Gebiet bis zu den Alpen hinauf; ebenso über ganz Europa und Nordamerika verbreitet. Im Winter und Frühlingsanfange.

2. Frucht schief, eiförmig.

4. **P. alpinum** L. Alpenbewohnender Widerthon.

Stengel hohe, breite, lockere Rasen bildend, gablig bedeutend verästelt, am Grunde ziemlich nackt, mit schuppenförmigen, trockenhäutigen; dicht angedrückten, kleinen, breiten, plötzlich faltig mehr oder weniger zugespitzten, gesägten Blättchen bedeckt, deren langer scheidiger Grund aus schmalen, gewundenen Zellen gewebt ist; Stengelblätter linearisch-lanzettlich, gesägt; Blattscheide wie bei den untersten Blättern gewebt, am Rande hell, weiss, sehr zart;

Rippe auf dem Rücken gesägt, mit vielen Lamellen versehen; Frucht auf gebogenem, aufsteigendem, dickem, langem Stiele schief gestellt, aufschwellend eiförmig-walzig, mit kurzem fast kropfigem Halse, sehr zarthäutig, weich, blass olivenfarbig, etwas gekrümmt; am Grunde mit Porenspalten, oben mit abgestutztem breitem Munde; Deckel aus kegelförmigem Grunde sehr lang und dünn geschnäbelt, ziemlich schief; Mütze schmutzig eisenfarbig; Mundbesatz sehr veränderlich. C. Müll. Syn. I. p. 211.

Pogonatum alpinum Brid. Bryol. univ. II. p. 129. — Bryol. Europ. l. c. p. 9. t. 10. — Catharinea alpina Röhl. Moosgesch. Deutschl. p. 184.

Heimat. An steinigten, grasigen Abhängen auf Granit, selten auf Kalk, von den subalpinen Höhen des Brockens, des Riesengebirges bis zu den höchsten Gipfeln der Alpen empor steigend. An ähnlichen Stellen über das ganze subalpine und alpine Europa verbreitet und die äussersten Punkte des arctischen Gebietes erreichend, bis nach der Melville-Insel, Unalaschka u. s. w. gehend. Im Sommer.

Eine höchst ausgezeichnete Art, die sich sehr leicht an ihrer Grösse, Verästelung, der grossen aufschwellenden, zart- und hellhäutigen, am Grunde fast kropfigen Frucht sehr leicht unterscheiden lässt und bisher nur in P. giganteum von den Anden eine ganz nahe Verwandte besitzt.

Nach dieser Abtheilung tritt Catharinella mit 10 Arten auf. Keine von ihnen gehört unserem Gebiete an, da sie sich nur in Südamerika und dem Indischen Archipel finden. Sie zeichnen sich sehr bestimmt aus durch ihre trocken gekräuselten Blätter und die gleichartige, aber mit 6—8 leichten Kanten versehene Frucht, welche dadurch 6—8flächig wird. Dadurch bildet diese Abtheilung wieder einen herrlichen Uebergang von Pogonatum (mit ganz glatter Frucht) zu Eupolytrichum (mit kantiger, am Grunde aber scheibiger Frucht), so dass sie an ihrer Frucht die Kanten des letztern und die Gleichartigkeit des ersteren besitzt, darum herrlich in der Mitte zwischen beiden steht.

3. Abtheilung. **Eupolytrichum** C. Müll. Widerthon. — Pflanzen kräftig, einfach oder ästig; Blätter wachholdernadelartig, steif, angepresst, feucht abstehend, am Grunde scheidig; Frucht 4—6kantig, am Grunde mit einem scheiben- oder knopfförmigen Ansatze.

Es gehören hierher 12 sicher unterschiedene Arten, von denen auch 6 auf unser Gebiet und Europa überhaupt kommen. Sie sind durch die Kräftigkeit ihrer Pflanzen, wie durch den Fruchtbau die höchste Ausbildung der Widerthonmoose. Der eigenthümliche Ansatz am Fruchtgrunde gibt ihnen ein ähnliches Verhältniss zu den übrigen Abtheilungen, als es bei den Splachnaceen in der Abtheilung Umbracularia zu den übrigen Splachnum-Abtheilungen der Fall ist. Die Verwandtschaft zur Buxbaumia durch diesen Ansatz (apophysis) ist schon in der biologischen Einleitung zu dieser Gattung angegeben worden. Mit dem kantigen Fruchtbaue steht nun der ganze innere Bau derselben in Harmonie; denn der Samensack, der sich zwischen Mittelsäulchen und äusserer Fruchtwandung befindet, nimmt genau dieselbe kantige Gestalt wie letztere an, nur mit dem Unterschiede, dass er sich wellenförmig faltig zeigt. Auch tritt in dem Mundbesatze die grösste Zahl der Zähne auf, da diese oft bis auf 64 erhöht wird. Darum finden sich bei den Mnioideen hinsichtlich des Mundbesatzes die äussersten Extreme vertreten, da sowohl die niederste Zahl 4 bei Georgia, die höchste Zahl 64 bei Eupolytrichum vorkommt, in deren Mitte das Quadrat von 4 (16) als die gewöhnlichste Zahl auftritt. Alle Arten sind zweihäusig und die Frucht neigt sich nach ihrer Entdeckelung.

1. Frucht vierseitig.

a. Blätter ganzrandig.

α. Blattspitze haarförmig weiss.

5. **P. piliferum** Schreb. Haarblättriger Widerthon.

Stengel niedrige, durch die weissen Blattspitzen greise, lockere Räschen bildend, oder heerdenweise beisammen, unten ziemlich nackt, nach der Spitze hin an Blättern zunehmend; Blätter kurz, dicht gestellt, steif, aufrecht, aus scheidigem, gefärbtem, am Rande zarthäutigem, wasserhellem Grunde plötzlich lanzettlich und in eine lange, wasserhelle, mehr oder minder gesägte Haarspitze verdünnt; Rippe mit ihren Lamellen die ganze Blattspitze einnehmend, auf dem Rücken glatt; Kelchblätter länger, scheidig, mit sparsamen oder verkümmerten Lamellen; Frucht würfelförmig, klein, kurz, mit scheibenförmigem, purpurrothem Ansatze; Deckel kegelförmig, zugespitzt, purpurn; Zähne des Mundbesatzes 64, kurz, auf einer ziemlich hohen Haut stehend; Mütze in der Jugend oben roth angelaufen, dann eisenfarbig. C. Müll. Syn. I. p. 217.

Bryolog. Europ. l. c. p. 11. t. 14. — P. Hoppii Hsch. Regensb. bot. Zeit. II. p. 106 und VI. p. 16.

Heimat. An den unfruchtbarsten, sandigen, steinigen, thonigen Orten durch das ganze Gebiet, von der Ebene bis zu einer Höhe von 8000 Fuss empor steigend; so auch durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika bis zur Melville-Insel. Im Frühling.

β. Blattspitze braungrannig.

6. **P. juniperinum** Hdw. Wachholderähnlicher Widerthon.

Stengel oft bedeutend hoch, sonst spannenlang, einfach oder ästig, am untersten fadenförmigen Theile nackt, nach oben an Blättern zunehmend, mehr oder minder breite Rasen bildend; Blätter lang, angedrückt, feucht wie beim Wachholder abstehend, aus langem scheidigem, länglichem, unten sehr schmal- und lang-maschigem, oben wasserhellem, häutigem Grunde linealisch-pfriemlich, in eine mehr oder minder lange braune Granne auslaufend; Blattrand trocken eingerollt, ganz; Kelchblätter sehr langscheidig, zusammengerollt den Fruchtstiel umfassend, häutig; Rippe dick, braun, in eine sehr lange und wie bei den Stengelblättern gesägte lamellenlose Granne ausgedehnt; Frucht auf langem, dickem Stiele rautenförmig-würflig, gross, im Alter wagrecht; Deckel aus gewölbt-flachem Grunde kurzgeschnäbelt; Zähne 64, auf einer sehr niedrigen Haut, kurz, hell, auf dem Rücken gelbkielig; Mütze sehr gross goldgelb-ocherfarbig. C. Müll. Syn. I. p. 218.

Bryolog. Europ. l. c. p. 12. t. 15 et 16.

β. alpestre; Rasen sehr dicht; Blätter kürzer, auf dem Rücken ziemlich gezähnt; Frucht cubisch.

Bryolog. Europ. l. c. p. 12. — P. alpestre Hoppe. Bot. Taschb. 1801. p. 198. — P. affine Fk. Moostaschb. p. 88. t. 54, mit breiten-weissgerandeten, länger-borstigen Blättern und schlankerem, höherem Stengel.

Heimat. An feuchten, besonders gern torfigen Stellen auf Haiden und in Wäldern durch das ganze Gebiet, allein seltener als P. commune; ausserdem über ganz Europa und den grössten Theil der Erde verbreitet. Auf der südlichen Halbkugel die Anden und Cordilleren herab nach dem antarctischen Gebiete steigend, wie die Art auch in unserem Gebiete von der Ebene bis zu den Alpen hinauf geht, wo besonders die Abart β. vorkommt. In den Pyrenäen sammelte sie Spruce noch über 8400 Fuss. Am Ende des Frühlings, in den Alpen im Sommer.

In Südamerika besitzt diese Art gemeiniglich Blätter, welche auf dem Rücken mit scharfen, bisweilen aus lappigem Grunde knieförmig schief gebogenen Zähnen besetzt sind. Das trifft auch manchmal bei den Pflanzen unseres Gebietes zu.

b. Blätter gesägtrandig.

7. **P. commune** L. Gemeiner Widerthon.

Tracht des vorigen; Blätter aus länglichem, aufrechtem, langscheidigem, schmal- und lang-maschigem, oben am Rande durchsichtig-häutigem Grunde plötzlich fast wagrecht oder an der Spitze zurückgeschlagen, lanzettlich, flach, oben und auf dem Rücken scharf gesägt, dichtmaschig, zugespitzt; Kelchblätter eingerolltscheidig, häutig, ohne Lamellen; Rippe in eine braune Spitze auslaufend; Frucht auf langem, dickem Stiele aufrecht, dick, vierseitig, dann wagrecht; Deckel aus erhabenem, am Rande aufschwellendem Grunde kegelförmig, kurzgeschnäbelt, aufrecht; Zähne des Mundbesatzes 64, kurz; Mütze sehr gross, eisenbraun. C. Müll. Syn. I. p. 220.

Bryolog. Europ. l. c. p. 13. t. 17. — P. yuccaefolium Ehrh. Pl. Crypt. Exsicc. n. 214. — P. perigoniale Rich. in Mich. Fl. Amer. Bor. II. p. 295; eine Form, deren Kelchblätter viel länger, zugespitzter und zarthäutig.

Heimat. Durch das ganze Gebiet überall an sumpfigen, haideartigen, waldigen Orten sehr gemein; ebenso über ganz Europa, Nord- und Westasien, Nordamerika und Nordafrika bis zum Kap der guten Hoffnung verbreitet. Im Anfange des Sommers. Diese Art erreicht höchstens eine Erhebung von über 4000 Fuss, erreicht also nur die subalpine Region, während die vorige, ihr innig verwandte Art die höchsten Regionen ersteigt.

2. Frucht sechsseitig.

a. Frucht kuglig, braun.

8. **P. septentrionale** Sw. Gletscherliebender Widerthon.

Rasen ziemlich niedrig, dicht, aber nicht verfilzt; Stengel derb, einfach, aufsteigend, unten nackt; Blätter kurz, nach oben zunehmend, aber immer einen schlanken Stengel bildend, fest angedrückt und einseitswendig, im feuchten Zustande kaum anders, sehr derb, lederartig, dunkelgrün, unten am Stengel eisenbraun, aus scheidigem, locker gewebtem, fleischigem, breitem, oben am Rande sehr schmal-häutigem, wasserhellem Grunde plötzlich lan-

zettlich, kurzgespitzt, hohl, am Rande eingerollt, ganzrandig, auf dem Rücken glatt, dicht gewebt; Rippe sehr dicht mit Lamellen besetzt; Kelchblätter länger gescheidet; Frucht auf kurzem, dickem, orangenfarbigem, steifem Stiele aufrecht, dann nickend, kuglig-aufgeschwollen, kurz, meist sechsseitig, seltener 4—5seitig, mit verkümmertem Ansatze am Grunde, tief braun; Deckel geschnäbelt, schief; Mütze kürzer als die Frucht; Zähne des Mundbesatzes kürzer, hell, durch eine orangenfarbige Mittellinie gefurcht. C. Müll. Syn. I. p. 223.

P. sexangulare Hoppe im Bot. Taschb. 1800. p. 150. — Bryolog. Europ. l. c. p. 7. t. 11. — P. Helveticum Schleich. Crypt. Helv. Exs. Cent. III. n. 16.

Heimat. Auf den höchsten Punkten der Sudeten und von da durch die höchsten Punkte der ganzen Alpenkette in der Schneeregion auf feuchten Stellen; ausserdem auf den höchsten Punkten der Karpathen, Pyrenäen, Schottlands, Skandinaviens, in Kamtschatka bis zur Melville-Insel. Wurde von den Gebrüdern Schlagintweit noch auf einer Höhe von 8781 Fuss am kleinen Burgstalle am Brennkogel in den Kärnthner Alpen gesammelt, der höchste uns bekannte Punkt. Spruce gibt die Erhebung dieser Art für die Pyrenäen zwischen 6000—8400 Fuss an. Im August und September.

b. Frucht länglich, blassgrün.

9. **P. formosum** Hdw. Schöner Widerthon.

Rasen locker, unten verfilzt, angenehm grün; Tracht von P. commune; die oberen Blätter aus breitem, scheidigem Grunde lang linealisch-lanzettlich, spitz, scharf gesägt, mehr oder minder flach; Frucht auf starrem, langem, dickem, orangefarbigem Stiele, länglich, am Grunde weiter und mit verkümmertem Ansatze, meist sechsseitig, sonst auch 4—5seitig, aufrecht, dann geneigt, blasshäutig; Deckel kegelförmig, unten purpurfarbig; Mütze kürzer als die Frucht; Zähne 64, auf sehr kurzem, orangefarbenem Häutchen, kurz. C. Müll. Syn. I. p. 224.

Bryolog. Europ. l. c. p. 9. t. 12. — P. pallidisetum Fk. Moostaschb. no. 55. — P. superbum Schultz in Regensb. Bot. Zeit.

Heimat. In Bergwaldungen an feuchten Stellen, niemals auf Torfmooren, aus der Gebirgsregion bis in die subalpine, daselbst jedoch nicht selten durch's Gebiet, wie durch ganz Europa und Nordamerika. Im Sommer.

Obwohl dieses Moos ziemlich viel Aehnlichkeit mit P. commune besitzt, so ist es doch augenblicklich an der ocherfarbigen, vielseitigen, niemals cubischen oder rautenförmigen Frucht mit verkümmertem Ansatze augenblicklich schon zu unterscheiden.

10. **P. gracile** Menzies. Schlanker Widerthon.

Tracht des vorigen, aber die Blätter gleichsam verwirrt am Stengel stehend, aus kurzscheidigem, am Rande sehr dünn- und wasserhell-häutigem, aus lockeren, grossen, hellen Maschen gewebtem Grunde lanzettlich, kurz und braun zugespitzt,

mit breiterem, hellem, scharf gesägtem Rande, flach, dunkelgrün; Rippe mit ihren Lamellen fast die ganze Blattspitze einnehmend; Frucht auf langem, orangefarbigem, dickem, starrem Stiele, aufrecht, aufschwellend eiförmig, ziemlich gleichartig, mit breiterem Munde, hell ocherfarbig, stets stumpf-sechsseitig; Deckel am Grunde roth gerandet, lang und schief geschnäbelt; Zähne auf kaum sichtbarem Häutchen, veränderlich, 32 bis 64, unregelmässig; Mütze kleiner als die Frucht, am Grunde vielfach geschlitzt, braungolden. C. Müll. Syn. I. p. 225.

Bryolog. Europ. l. c. p. 10. t. 13. — P. longisetum Sw. Musc. Suec. p. 76. t. 8. F. 16. — P. aurantiacum Hoppe im Bot. Taschb. 1800. p. 131.

Heimat. Auf torfigen Stellen hier und da durch das ganze Gebiet, bis in die Alpen hinauf, ziemlich häufig auf den weiten Torfmooren von Norddeutschland in den Ebenen. Sonst über ganz Europa und Nordamerika verbreitet. Am Ende des Frühlings.

Dem vorigen sehr verwandt, scheint sich aber durch die gesperrt gedruckten Merkmale doch von ihm zu unterscheiden, wie es schon die verschiedenen Standörter zu bedingen scheinen. Ist aber nichts desto weniger noch genauer in der Natur selber zu beobachten und mit vorigem zu vergleichen.

Ausser diesen beiden Gattungen besitzt die südliche Erdhälfte noch die beiden Gattungen Dawsonia R. Br. und Lyellia R. Br. Letztere, durch das Fehlen des Mundbesatzes ausgezeichnet, dürfte wahrscheinlich mit Catharinea zusammenfallen. Dagegen ist aber Dawsonia durch den pinselförmigen Mundbesatz von der Gattung Polytrichum sehr abweichend und jedenfalls dadurch verschieden. Beide Gattungen treten, jede mit 2 Arten, nur in Australien und Indien auf.

13. Gruppe. Knotenmoose (Bryaceae).

Pflanzen gipfel- oder seitenfrüchtig, meist dichte, verfilzte Rasen bildend, durch Sprossung ästig. Blätter lanzettlich, eirund, rund oder spatelartig, am Grunde aus vierseitigen, nach oben aus rautenförmig-prosenchymatischen, mehr oder minder dichten, Blattgrün enthaltenden oder mit einem Primordialschlauche versehenen, im Alter leeren, stets glatten Zellen gebildet. Die Frucht fast durchgängig mit einem mehr oder minder langem Halse versehen, darum meist birnförmig, aber auch eirund und walzig, mit gewölbtem oder kegelförmigem Deckel versehen, meist mit breitem Ringe, und bei den deutschen Arten stets geneigt oder hängend, bei ausländischen Arten auch aufrecht. Der Mundbesatz wie bei Mnium.

Ueber die Verwandtschaft zu den Mniaceen ist bereits in der Einleitung zu dieser Untergruppe auf S. 148. gesprochen worden. Die Knotenmoose bilden eine in sich selbst sehr natürlich abgegliederte Gruppe, die sich nicht wieder in mehre Untergruppen spaltet, wie dies auch sogleich in der Endung aceae bewiesen wird, während ich bei Gruppen, die sich in mehre Untergruppen theilen, stets die Endung oideae anwendete. Darum Mnioideae, Funarioideae u. s. w. Zwar hatte die Bryologia Europaea die Gattung Mielichhoferia zu einer eigenen Gruppe der seitenständigen Frucht wegen erhoben; allein die Abtheilung Rhizogonium bei Mnium, einige seitenfrüchtige Arten der Gattung Leucobryum, die, Orthotrichum innig verwandte, Gattung Zygodon u. a. beweisen, dass es unmöglich ist, auf diese seitenständige Fruchtbildung hin eine Gruppe gründen zu können, da das Merk-

mal noch nicht einmal zur Begründung von Gattungen ausreicht. Dagegen gliedern sich aber die Knotenmoose in 4 Gattungen ab, in Mielichhoferia, Leptochlaena, Orthodontium und Bryum, welche insgesammt über die ganze Erde verbreitet sind und allen Regionen angehören, was schon daraus hervorgeht, dass man gegenwärtig 210 Bryaceen kennt. Diese Arten bewohnen die verschiedensten Orte, nackte Erde, Felsen, Sümpfe, Baumwurzeln, Mauern, Dächer u. s. w. Von diesen 4 Gattungen gehören unserem Gebiete nur 2 an und von jenen 210 Arten nur 54.

1. Gattung. **Mielichhoferia** Hsch. **Bergmoos.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach, bei einigen ausländischen Arten fehlend, aus 16 gleichweit entfernt stehenden, fadenförmigen, etwas flachen, gegliederten, blassen, bei einigen ausländischen Arten auf einer kurzen, kielig-gefalteten Haut stehenden Zähnen gebildet. Fruchtstand seitlich.

Der Blüthenstand ist bei den meisten Arten zwittrig, nur bei zweien, wozu unsere deutsche Art M. nitida gehört, zweihäusig. Es gibt jetzt 12 Arten, von denen sich nur die genannte Art in unserem Gebicte befindet. Alle übrigen sind Bewohner der Alpen und höheren Gebirge von Abyssinien, Südafrika, Mexico, Chile, Brasilien und Peru, so dass man diese Gattung recht eigentlich eine alpine nennen kann und sie ihren deutschen Namen „Bergmoos" durchaus rechtfertigt. Der Name Mielichhoferia wurde von Hornschuch, dem Entdecker vieler schöner Alpenmoose, vor Kurzem als Professor der Naturgeschichte zu Greifswalde verstorben, zu Ehren des ebenfalls erst kürzlich in hohem Alter gestorbenen, Oberbergraths Mielichhofer zu Salzburg, gleichfalls Entdecker vieler schönen Alpenmoose und dieser Gattung insbesondere, aufgestellt. Das Seitenstück zu ihr bildet unter der vorhergehenden Gruppe der Mnioideen die ausländische Gattung Hymenodon mit ähnlichem Mundbesatze und gleicher seitlicher Fruchtstellung. Die Pflanzen bilden bei allen Arten dichte, sammtglänzende, meist ausserordentlich angenehm grüne Räschen, über denen sich die Frachte vielfach in birnförmiger oder in langer, walziger und halbmondförmig gebogener Gestalt reizend erheben und somit die Gattung zu einer der niedlichsten unl angenehmsten aller Laubmoose machen. Es sind Arten bis 12000 Fuss und darüber gesammelt worden.

1. **M. nitida** Hsch. Sammtglänzendes Bergmoos.

Räschen breit und dicht, sammtgrün, glänzend; Sprossen aufrecht, fadenförmig, sehr zart und fein, von unten bis oben fast gleichmässig beblättert; Blätter aufrecht-abstehend, auf einander liegend, eirund-lanzettlich, an der Spitze gezähnelt, zugespitzt, mit verschwindender Rippe; der fruchtbare Stengel kurz, am Grunde der ganzen Pflanze oder an ihrer Mitte; Kelchblätter grösser, ziemlich abgestumpft, lockrer gewebt, fast ganzrandig, mit verschwindender Rippe; Frucht auf ziemlich kurzem, zartem Stielchen, angenehm birnförmig, ziemlich aufrecht, klein und durchaus niedlich; Deckel kurz, kegelförmig. C. Müll. Syn. I. p. 234.

Bryolog. Europ. Fasc. XXIV. Mielichhoferiaceae. Mielichhoferia, t. 1. — Weisia Mielichhoferiana Fk. in Hoppe et Hsch. Crypt. Cent. 1. Dec. IV. — Oreas Mielichhoferi Brid. I. p. 381. — Apiocarpa Mielichhoferi Hüb. Muscol. Germ. p. 155.

β. elongata; Rasen ausserordentlich fest zusammengepresst und sehr lang, bis zu den obersten Sprossen braun-schwarz gefärbt; Blätter dichter; Frucht auf sehr kurzem, gebogenem und gewundenem Stielchen, oft zwischen die Sprossen eingesenkt, ziemlich dick, olivenfarbig. C. Müll. Syn. I. p. 235.

Apiocarpa elongata Hüb. Muscol. Germ. p. 156. — Mielichhoferia elongata Nees et Hsch. Bryol. Germ. II. p. 186. t. 41. F. 2. — Weisia elongata Hook. Musc. Exot. II. t. 102. — Oreas elongata Brid. Bryol. univ. I. p. 382.

Heimat. An bröcklichen Schieferfelsen an der Grube „Schwarzwand" in der Grossarl im Salzburgischen von Mielichhofer im Jahre 1817 entdeckt; dann in der Leiter bei Heiligenblut in Kärnthen: Hornschuch, Hoppe, Funck; an der Messerlingwand bei Windischmattrey im Tefereggen-Thal in Tyrol: Funk, Hornschuch; am Eingange des Velberthals bei Mittersill im Pinzgau: Sauter, W. P. Schimper; dann noch an einer Eisengrubenmauer am Wege von Hüttschlag über den Throneck nach Gastein: Schimper; im Val di Furba am Zebru im Val Tellina: Schimper. Die Abart β. findet sich besonders auf zersetzten Felsen längs des Baches, welcher aus der Grube Schwarzwand sich ergiesst, in grossen, breiten Rasen. Ausserdem findet sich diese schöne Art noch in den Pyrenäen, in Schweden, Norwegen und in den Felsengebirgen von Nordamerika. Im August und September.

Die Gattung Leptochlaena unterscheidet sich von der eben behandelten Gattung nur durch einen doppelten Mundbesatz und fällt trotzdem doch vielleicht sammt Orthodontium mit Mielichhoferia zusammen. Jene besitzt nur 1 Art in Chile, Orthodontium dagegen beherbergt 7 Arten, von denen nur 1 Europa, und zwar Irland angehört.

2. Gattung. **Bryum** Dill. emend. **Knotenmoos.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz doppelt. Aeusseres wie bei Mnium gebildet, aus 16 Zähnen bestehend. Inneres wie bei Mnium, aus gleichfalls 16 Zähnen bestehend, aus einer emporgehobenen, kielig-gefalteten Haut entspringend und eben so kielig, oft am Kiele durchbrochen, seltner undurchbrochen, zwischen sich wieder 1—4 zarte Wimpern besitzend. Wimpern häufig verkümmert und nur als kurze Bruchstücke vorhanden, stets aber an einer besondern Zellenreihe der Grundhaut erkennbar, oder auch als lange nackte oder mit Anhängseln versehene Wimpern auftretend.

Der Blüthenstand ist zwittrig und 1—2häusig, die männliche Blüthe entweder knospen- oder scheibenförmig, letzteres gewöhnlich bei den zweihäusigen, ersteres meist bei den einhäusigen Arten. Die Frucht ist meist mit einem breiten, ablösbaren Ringe versehen, dessen Abwesenheit eigene Arten bedingt. Die Antheridien, Archegonien und Saftfäden wie bei Mnium. Es sind bisher 190 Arten entdeckt, deren Anzahl sich rastlos durch neue Entdeckungen in den wärmeren Ländern steigern wird. Von dieser Zahl kommen indess nur 55 auf unser Gebiet und 64 auf das ganze Europa. Sie gehen von der Ebene bis zu den höchsten Alpen, sind an allen Orten zu bemerken und gliedern sich in 9 mehr oder weniger umfangsreiche Gruppen. Es sind 1. Platyphyllum, 2. Eubryum, 3. Amblyophyllum, 4. Areodictyon, 5. Apalodictyon, 6. Dicranobryum, 7. Argyrobryum, 8. Sclerodictyon, 9. Orthocarpus, 10. Senodictyon. Diese Gliederung ist eine, nach natürlichen Verwandtschaften begründete, während man das Heer der Brya früher je nach der Gestaltung des inneren Mundbesatzes in die Gattungen Acidodontium Schw., Peromnion Schw., Brachymenium Hook., Ptychostomum Hsch., Pohlia Hdw., Webera Hdw. und Bryum Dill. emend. getrennt hatte. Da es nun nicht zu läugnen ist, dass in der Bildung des in-

neren Mundbesatzes sich beständige Unterschiede zeigen, diese auch mitunter wirklich mit der natürlichen Verwandtschaft zusammenfallen, wie es bei den meisten Arten mit einem Mundbesatze von Brachymenium der Fall ist, die auch im Aeusseren meist durch eine beständig aufrechte Frucht sich leicht erkennen lassen und deshalb von mir auch unter der Abtheilung von Orthocarpus zusammengefasst wurden, so war man zu jener Zeit der Mooskunde auch völlig zu jener Gattungssplitterung berechtigt, und ich habe diese Art der Gliederung der bequemeren Bestimmung durch die Bildung des inneren Mundbesatzes wegen auch als eine clavis analytica benutzt. Diese Methode steht jedoch ganz auf dem Standpunkte des künstlichen Linnéischen Systemes, bei welchem meistentheils die innigsten Verwandten durch die Klassification der Geschlechtstheile aus einander gerissen werden, obgleich sie auch hier und da in manchen Klassen, wie z. B. in der 19ten und 17ten die natürlichen Verwandten zusammenbringt. Gerade so ist es auch an dem bemeldeten Beispiele von Brachymenium der Fall. Der Moosforscher wird leicht an der unten stehenden clavis analytica erkennen, wie jene Abweichungen im inneren Mundbesatze so winzige sind, dass man sie unmöglich noch heute als Merkmale für natürliche, morphologisch in sich abgerundete Gattungen benutzen kann. Dasselbe wird auch meine Klassification nach natürlicher Verwandtschaft zeigen, wo ich die natürlichsten Verwandten durch ihren verschiedenen Mundbesatz für die leichtere Bestimmung von einander trennte. Uebrigens gebührt das Verdienst dieser Classification zuerst den beiden ersten Verfassern der Bryologia Europaea, den Herren Bruch und W. P. Schimper. Ich bin später weiter gegangen und habe ebenso Acidodontium, Peromnium und Brachymenium eingezogen und zu Bryum gebracht. Diejenigen, die da meinen, dass jede Klassification nur zur Bequemlichkeit der Bestimmung und des Anfängers dienen müsse, die also sich an jedes unbedeutende, wenn auch nicht typische, Merkmal halten, um Gattungen darauf zu gründen, mögen immerhin sich jener künstlichen Methode bedienen. Aber das ist nicht das System der Natur. Niemals liegt es willkürlich in unsrer Hand, so und so viele Gattungen zu machen; die Natur hat sie wirklich selbst gemacht. Leerer Wahn ist's, zu behaupten, dass die Natur, wie die Einen sagen, nur Individuen, oder, wie die Andern behaupten, nur Arten geschaffen habe. Niemand wird z. B. im Stande sein, zu läugnen, dass Splachnum luteum und rubrum innig zusammengehören und eine kleine Gruppe bilden, der ich den Namen Umbracularia gegeben habe. Die Natur schafft also wirklich Gruppen, und diese Gruppen können sich wieder zu einer höheren Einheit durch gewisse, beständige Merkmale verbinden, bis sie in ewig erweiterter Gruppirung mit unsern Begriffen von Unterabtheilung, Abtheilung, Gattung, Untergruppe, Gruppe, Klasse, Ordnung u. s. w. zusammenfallen, bis zuletzt die ganze Schöpfung selbst unter einem einzigen Urgedanken zusammenfällt, den wir meinethalb das Urgesetz, Gott, Weltseele oder dgl. nennen mögen, das uns aber stets das Absolute, folglich das Unbegreifliche bleiben wird und dem wir uns demüthig als Forscher und Menschen endlich in die Arme werfen. Wie also von dem Individuum herauf durch Art, Unterabtheilung, Abtheilung, Gattung, Untergruppe, Gruppe, Klasse, Ordnung, Reich (organisches, anorganisches, kosmisches, selbstbewusstes Sein) hindurch Alles zu jenem Urgesetze in Gruppen zurückkehrt, ebenso geht auch natürlich umgekehrt Alles von diesem Urgesetze aus. Dieses Urgesetz ist die Einheit der ganzen Schöpfung, der absolute Begriff, Gedanke, das Ideal der Schöpfung, oder wie wir nun sagen mögen. Es spaltet sich bis zum Individuum herab in immer kleiner werdende Gruppen, die ihren Halt also in immer höheren finden, bis sie wieder ihren Kreis in dem Urgesetze vollendet haben. So ist also die ganze Schöpfung nur als Kreis denkbar und jede Gruppe ist ein immer kleinerer Kreis, wenn wir vom Urgesetze herabsteigen, oder ein immer höherer, umfassenderer, wenn wir vom Individuum zum Urgesetze heraufsteigen. Deshalb hat man schon lange und auch ganz richtig gesagt, dass sich alles in Cyklen abrunde. In diesen Kreisen ist, wie im mathematischen Kreise, ein Mittelpunkt. Er muss sogar da sein. Im mathematischen ist es der Punkt ohne Theilung. Im Kreise der Naturgruppen ist der Mittelpunkt ein Gedanke, den man schon lange den Typus genannt hat. Dieser Typus ist das Beständige, und das Beständige liegt in der Bestän-

digkeit von Form und innerem Baue der Naturkörper, wie es bis zum geistigen Sein herauf um kein Haar anders ist. Am Deutlichsten zeigt dieses ganze Zerfallen in Gruppen unser heutiges, ausgebautes Kopernikanisches Himmelssystem, welches von einer Centralsonne oder doch von einem Mittelpunkte anfängt, um die sich die Myriaden von Welten drehen, gleichviel, ob es eine Centralsonne oder ein Centralschwerpunkt sei. Um sie selber drehen sich demnach wieder neue Sonnensysteme, in diesen selber, immer tiefer gruppirt bis zu unserem Individuum „Erde" herab, andere in unendlicher Ausdehnung, immer ein Kreis im andern bis zur Centralsonne herauf, immer umfassender, je näher der Kreis dem Mittelpunkte kommt. Hieraus geht also einfach hervor, dass das wahr ist, was ich eben sagte, dass die Natur wirklich Gruppen, also auch Gattungen schaffe, und dass es also nicht unsrer Willkür anheim gestellt sei, wie viel Gattungen wir aus einer Anzahl von Arten zu machen belieben. Folglich will es nichts sagen, wenn uns die Natur 190 Brya zur Klassification darreicht, nichts, wenn sie über 500 Hypna schuf, nichts, wenn sie über 900 Arten der Gattung Solanum hervorbrachte, nichts, wenn auch diese Gattungen sich noch verhundertfältigen sollten. Da die Natur ihre Wesen gruppirt, werden wir auch stets unsere Merkmale finden zur Trennung, und es wird nur an uns, an unserer generalisirenden, geistigen Umsicht liegen, diese Merkmale zu finden. Nach jenem Muster gibt es ein System der Natur, dass da ewig und verklärt dasteht. Dass wir es schon jetzt erfassen könnten in seiner tiefsten Tiefe, kann Niemand verlangen, der es weiss, wie viel noch zu erforschen übrig ist, der es schon in der winzigen Mooswelt weiss, dass wir vielleicht noch gegen 6000 Moosarten (also im Ganzen 9000!) zu entdecken haben. Darum wird sich jetzt noch viel streiten lassen über unsere Gruppenbegriffe von Art, Gattung u. s. w. Man wird sich aber auch hier dereinst einmal vereinigen können, wenn erst jene ferne Zeit gekommen sein wird, wo durch die genaueste Sichtung der Arten und die Entdeckung aller Arten der Erde das Gesammtmaterial derselben entschleiert vor dem Auge des geistig sehenden Forschers liegen wird, der es nun weiss, dass diese Zeit nur dadurch herbeigeführt werden konnte, dass man eben die ganze Aufmerksamkeit auf die Erforschung der Arten gewendet hatte. Bis dahin wollen wir aber immerfort die Art erforschen und gruppiren, so rein, als es gegenwärtig mit unserem lückenhaften Materiale möglich ist. Das aber ist nur dadurch möglich, dass wir in Allem das Beständige, Ewige, Typische aufsuchen und dies also in den Organen, die uns den Grund zu den Begriffen von Art, Gattung u. s. w. geben. Die kleinen Abweichungen im inneren Mundbesatze von Bryum sind aber nichts Typisches; folglich müssen die alten Gattungen von Acidodontium herab bis zu Bryum fallen und eine Klassification nach natürlichen Verwandtschaften eintreten, wenn wir das wirkliche System der Natur erfassen wollen. Ob ich es bei Bryum wirklich erfasst habe, ist eine andere Frage. Gewiss ist nur, dass ich mich mit ganzer geistiger Kraft und Umsicht bestrebte, es zu erfassen und dass es sicher also auch einen Theil des Wahren an sich tragen werde, da man nicht wird weg läugnen können, dass in den einzelnen, von mir aufgestellten Abtheilungen jedenfalls doch ein Typus hervorleuchtet, auf dem man wird weiter bauen können.

In vielfacher Beziehung hat die Gattung Bryum eine frappante Aehnlichkeit mit Hypnum. Dieselbe drückt sich vorzugsweise in dem gleichen Mundbesatze Beider aus. Diese grosse Aehnlichkeit fühlten die älteren Mooskenner mehr, denn wir jetzt. Ja, Weber und Mohr zogen deshalb alle Brya (und daneben auch die Mnia, die man damals noch nicht nach dem Zellennetze zu trennen wusste) in ihrem botanischen Taschenbuche auf das Jahr 1807 zu Hypnum und zwar als eine besondere Abtheilung mit einer gipfelständigen Frucht. Nur Schreber und Sprengel, namentlich der letztere, zeigten, dass durch die seitenständige Frucht der Hypna und ihre ganz andere Verzweigungsweise auch sogleich ein anderer, mächtiger, natürlicher Unterschied zwischen beide Gattungen trete, die der künstlichen Methode nach, welche nur den Mundbesatz nach Willdenow u. A. berücksichtigt wissen wollte, zusammen fallen müssten. So weit sie nun beide in der natürlichen Methode von einander entfernt stehen, so ist doch Bryum unter den gipfelfrüchtigen (akro-

karpischen) Moosen nach Mundbesatz und dem prosenchymatischen Zellennetze ganz das, was Hypnum unter den seitenfrüchtigen (pleurokarpischen).

Analytischer Schlüssel zur Gattung Bryum.

A. Ptychostomum Hsch.

Der innere Mundbesatz dem äusseren anklebend; Zähne lanzettlich, mehr oder weniger durchbrochen, mit glatten oder verkümmerten Zwischenwimpern.

1. Br. cernuum Br. et Sch. 9.

B. Pohlia Hdw.

Innerer Mundbesatz aus lanzettlichen, mehr oder minder durchbrochenen Zähnen bestehend, mit ganz kurzen oder verkümmerten, glatten Zwischenwimpern versehen.

1. Blüthenstand zwittrig.

2. Br. lacustre Blandow. 11.
3. — inclinatum Br. et Sch. 12.
4. — Arcticum Br. et Sch. 10.

2. Blüthenstand einhäusig.

a. Blätter breit.

5. Br. uliginosum Br. et Sch. 13.
6. — Warneum Blandow. 14.
7. — latifolium Br. et Sch. 28.
8. — Algovicum Sendtn. 15.

b. Blätter schmal.

9. Br. acuminatum Br. et Sch. 41.
10. — cucullatum Schw. 42.
11. — polymorphum Br. et Sch. 43.

3. Blüthenstand zweihäusig.

a. Frucht unregelmässig.

12. Br. Zierii Dicks. 30.
13. — demissum Hook. 31.

b. Frucht regelmässig.

14. Br. imbricatum Schw. 35.

C. Webera Hdw.

Innerer Mundbesatz wie vorher; Zwischenwimpern entschieden da, ziemlich lang, aber nackt, glatt.

1. Blüthenstand zwittrig.

15. Br. pyriforme Hdw. 44.

2. Blüthenstand einhäusig.

a. Antheridien in Knospen eingeschlossen.

16. Br. subrotundum Brid. 16.

b. Antheridien frei in den Blattachseln.

17. Br. nutans Schreb. 45.
18. — longicollum Sw. 47.
19. — elongatum Dicks. 46.

3. Blüthenstand zweihäusig.

a. Blätter sehr breit.

20. Br. cinclidioides Blytt. 2.

b. Blätter sehr schmal.

21. Br. carneum L. 48.

22. — albicans Wahlenb. 49.
23. — annotinum Hdw. 52.
24. — pulchellum Hdw. 50.
25. — Ludwigii Spr. 51.
26. — crudum Schreb. 53.

Ungewisse Arten.

27. Br. geniculatum Brid. 17.

D. Bryum Dill. emend.

Innerer Mundbesatz wie vorher; Zwischenwimpern entschieden da und mit mehr oder minder bedeutenden Anhängseln an den Gliedern versehen.

1. Blüthenstand zwittrig.

28. Br. bimum Schreb. 3.
29. — torquescens Br. et Sch. 18.
30. — intermedium Brid. 19.
31. — cirrhatum Hopp. et Hsch. 20.

2. Blüthenstand einhäusig.

32. Br. pallescens Schw. 21.
33. — Sauteri Br. et Sch. 22.

3. Blüthenstand zweihäusig.

a. Blätter kätzchenartig angedrückt.

α. Blätter weich.

34. Br. Blindii Br. et Schw. 34.
35. — Funkii Schw. 36.
36. — argenteum L. 39.

β. Blätter starr.

37. Br. julaceum Sm. 40.

b. Blätter an der Stengelspitze rosettenartig, sehr breit, spatelartig.

38. Br. roseum Schreb. 1.

c. Blätter abstehend, den Stengel entlang zerstreut.

α. Blätter ziemlich dicht stehend.

1. Blätter steif, aufrecht.

39. Br. alpinum L. 26.
40. — Mühlenbeckii Br. et Sch. 27.
41. — erythrocarpum Schw. 33.
42. — marginatum Br. et Sch. 32.
43. — atropurpureum Wahlenb. 37.
44. — versicolor A. Br. 38.

2. Blätter trocken mehr oder minder gedreht.

45. Br. capillare Hdw. 23.
46. — obconicum Hsch. 24.
47. — cespiticium L. 25.

β. Blätter locker gestellt.

48. Br. pallens Sw. 8.
49. — pseudotriquetrum Hdw. 6.
50. — Neodamense Itzigs. 5.
51. — turbinatum Hdw. 7.
52. — Duvalii Voit. 4.
53. — cyclophyllum Schw. 29.

Die, nun folgende, Aufzählung der Knotenmoose nach natürlichen Verwandtschaften ist auf den inneren Bau des Blattes, also auf das Blattnetz und auf die Blattform, dann auf die äussere Tracht begründet worden, wie das näher die Characteristiken der Abtheilungen zeigen werden.

1. Abtheilung. **Platyphyllum** C. Müll. Breitblatt. — Pflanzen mit an der Spitze rosettenartig gestellten, sehr breiten, spatelartigen Blättern, ziemlich kräftig, den Mnium-Arten verwandt; Blattrippe sehr dick, nach oben verdünnter; Blattzellen sehr weit, Blattgrün oder einen bedeutend entwickelten Primordialschlauch enthaltend, ziemlich flach; Blattrand nur am Grunde zurückgerollt; Früchte walzig, ziemlich gross, und häufig mehre aus einem Kelche entspringend.

Diese Abtheilung enthält bisher 9 gut unterschiedene Arten, von denen jedoch nur 2 auf unser Gebiet kommen. Die anderen finden sich in Indien, auf den Maskarenen, am Kap der guten Hoffnung und in Südamerika. Sie sind sämmtlich zweihäusig.

1. Stengel niedrig, rosettenartig.

1. **Br. roseum** Schreb. Rosettenblättriges Knotenmoos.

Stengel meist locker beisammen oder vereinzelt, niedrig, fast nur einen rosettenartigen Schopf von wenigen Blättern besitzend, einfach oder mit ähnlichen Sprossen; Blätter aus kurzem, breitspatelförmigem Grunde breit-eirund und zugespitzt, von der Mitte bis zur Spitze einfach und kurz gesägt; Blattnetz mit grossen, grünen Maschen; Kelchblätter viel kleiner, schmäler, sehr lang zugespitzt, gezähnelt, durch die auslaufende Rippe mit einer Spitze versehen; Früchte einzeln oder zu mehren, lang gestielt, ziemlich höckrig-walzig, hängend, gross, mit gleichartigem Munde; Deckel gewölbt kegelförmig, mit gewarztem Spitzchen; Mundbesatz gross. C. Müll. Syn. I. p. 247.

Bryolog. Europ. Fasc. VI—IX. Bryaceae, Bryum, p. 56. t. 25. — Br. Polla rosea Brid. Bryol. univ. I. p. 696. — Mnium roseum Hdw. Sp. Musc. p. 194. — Hypnum roseum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 207.

Heimat. In schattigen Wäldern an feuchten Stellen, Baumstrünken u. s. w. durch das ganze Gebiet, aber nicht gemein, und selten, nur in tieferen Sümpfen Früchte treibend, höchstens bis zur subalpinen Region gehend. Ausserdem durch ganz Europa und die verwandten Klimate von Nordamerika, Nord- und Westasien. Im Herbste.

2. Stengel hoch, vielblättrig, sternmoosartig.

2. **Br. cinclidioides** Blytt. Kuppelmoosartiges Knotenmoos.

Rasen sehr hoch, sehr locker; Stengel spärlich ästig; Blätter unten entfernt, nach oben dichter, breit-eirund oder länglich oder ziemlich zirkelrund; Zellen des Blattnetzes von der Rippe ab in schiefe Reihen auslaufend, gestreckt-rautenförmig, dünn, mit sehr entwickeltem Primordialschlauche, Randzellen schmäler, länger in zirkelrunde Reihen gestellt, daher den Rand gleichsam einsäumend; Rand ganz oder gezähnelt, an der Spitze des Blattes abgestumpft oder ausgerandet oder auch sehr kurz zugespitzt; Rippe unten dick, dann dünn verlaufend, gelb; Kelchblätter spatelförmig, kleiner, mehr oder minder zugespitzt; Frucht meist einzeln, lang gestielt, eiförmig, dick, kurz hängend; Deckel gewölbt, mit einem Spitzchen

versehen; innerer Mundbesatz mit nackten Zwischenwimpern, kräftig. C. Müll. Syn. I. p. 251.

Mnium cinclidioides Hüb. Muscol. Germ. p. 416. — Bryolog. Europ. Fasc. V. Mnium, p. 34. t. 14.

Heimat. Nach dem Herbar von Hampe auf dem Meissner in Hessen gefunden, aber unfruchtbar, und wahrscheinlich von dem Flechtenforscher Hofrath G. F. W. Meyer in Göttingen gesammelt. Sonst bisher nirgends in unserem Gebiete entdeckt und häufiger nur in Schweden, Norwegen und Finnland, sonst nirgends.

Hat in seiner Tracht viel Aehnlichkeit mit Mnium punctatum, ist aber nach den gestreckten, prosenchymatischen Zellen des Blattnetzes sicher ein Bryum. Es würde sehr interessant sein, wenn diese schöne Art wieder auf dem Meissner gesammelt würde. Sie wurde zuerst vom Professor Blytt in Christiania in Norwegen entdeckt und von ihm unter obigem Namen dem damals in Norwegen reisenden deutschen Moosforscher Hübener übergebender hierauf diese Art in seiner Muscologia Germanica als Mnium cincli, dioides beschrieb, ohne Etwas von Blytt zu erwähnen.

2. Abtheilung. **Eubryum** C. Müll. Knotenmoos. — Pflanzen in dichten und breiten, gemeiniglich verfilzten, mehr oder minder hohen, sternmoosartigen Rasen; Blätter breit-eirund, am Grunde oder überall mit deutlich zurückgerolltem Rande, aus breiten, aber nicht aufschwellenden, Blattgrün oder einen Primordialschlauch enthaltenden Maschen gebildet; Frucht geneigt, wagrecht oder hängend, aus der birnförmigen Gestalt in die keulenförmige übergehend.

Diese Abtheilung ist mit 59 bekannten Arten vertreten, die sich über den ganzen Erdkreis verbreiten. Nur 25 Arten gehören davon unserem Gebiete von Mitteleuropa an, während auf das ganze Europa 32 Arten kommen. Die Arten stehen in vielfacher Beziehung, namentlich die lanzettlichen, der vorigen Abtheilung sehr nahe; allein die oben angegebenen, gesperrt gedruckten Merkmale, sowie die ganz andere Tracht der dichtgepolsterten übrigen Arten unterscheiden beide Abtheilungen leicht von einander.

I. Pflanzen sternmoosartig, lang werdend mit lockerer Blattstellung.

1. Blüthenstand zwittrig.

3. **Br. bimum** Schreb. Zweijähriges Knotenmoos.

Rasen locker und breit, niedrig oder hoch, mit aufrechten, mehr oder minder dichtblättrigen Aesten versehen; Blätter mit herablaufendem Grunde, abstehend, ei-lanzettlich, gross, kielig; Rippe dick, gelb, gebogen, purpurroth, austretend und stachelspitzig; Blattrand vom Grunde bis zur gezähnelten Spitze zurückgeschlagen, ziemlich gerandet; Blattnetz aus dichten, grünlich-hellen, ziemlich kleinen Zellen angenehm gebildet; innere Kelchblätter schmäler als die Stengelblätter, am Rande mehr zurückgeschlagen, länger zugespitzt, aber nicht mit austretender Rippe; Frucht auf langem, dickem, purpurrothem, an der Spitze gebogenem Stiele hängend, ei-birnförmig, mehr oder minder verlängert, blass, dann braun; Deckel gross, kegelförmig, sehr kurz zugespitzt, ziemlich glänzend; Mundbesatz von Bryum. C. Müll. Syn. I. p. 257.

Bryol. Europ. Fasc. 6 — 9. p. 50. t. 21. — Webera affinis Bruch. in Brid. Br. univ. I. p. 848. — Bryum hybridum Bruch. — Pohlia paradoxa Hüb. Musc. Germ. p. 479.

Heimat. An feuchten, besonders torfigen Stellen an der Erde und an Felsen durch ganz Europa, wie auch in Nordamerika. Am Ende des Frühlings und im Sommer.

Steht dem Br. pseudotriquetrum sehr nahe, wenn man die grösseren Formen vor sich hat; kleinere, an trocknen Stellen gewachsene Formen nähern sich mehr dem Br. pallescens. Vom ersten weicht es sogleich durch den zwittrigen Blüthenstand, die schlankeren Aeste und die lockeren Rasen, vom letzten durch die glänzende, nie ochergelbe Frucht mit kurzem Deckelchen ab. Mitunter finden sich rein weibliche, aber unfruchtbare Blüthen.

2. Blüthenstand zweihäusig.

a. Rippe vor der Blattspitze verschwindend.

4. **Br. Duvalii** Voit. Düval's Knotenmoos.

Rasen locker, sehr hoch; Stengel ausserordentlich schlank, mit sehr entfernt stehenden Blättern von eiförmig-zugespitzter Gestalt, am Grunde ausserordentlich am Stengel herablaufend, sehr schmal gerandet, aus sehr weiten, weichen, grünen Zellen gebildet, im aufgeweichten Zustande bläulich anlaufend; innerste Kelchblätter kleiner, lanzettlich; Frucht wie bei Br. turbinatum, aber kleiner; Mundbesatz von Bryum. C. Müll. Syn. I. p. 260.

Bryol. Europ. Fasc. 6 — 9. p. 64. t. 31. — Mnium Duvalii Schw. Suppl. I. II. p. 126. t. 179.

Heimat. An feuchten Orten, auf feuchten Wiesen sehr selten, bei Regensburg von Düval entdeckt; in Kärnthen auf der Pasterze; in Schlesien, Franken, Thüringen, am Inselsberge, dem Schwarzwalde, den Vogesen. Ausserdem noch in Norwegen, Finnland und auf der Insel Terre Neuve. — Im Beginn des Sommers, im August und September in den höheren Gebirgen, aber überall selten fruchtend.

Augenblicklich an den ausserordentlich am Stengel herablaufenden Blättern, wodurch der Stengel eine flügelartige Bildung erhält, zu erkennen.

b. Blattrippe bis in oder über die Spitze des Blattes verlaufend.

α. Blätter stumpf, abgerundet.

5. **Br. Neodamense** Itzigs. Neudammer Knotenmoos.

Rasen dicht und filzig, ziemlich hoch; Stengel roth, unten ziemlich nackt, nach der Spitze hin zunehmend blättrig; Blätter unterhalb kleiner, kreisrund oder länglich, abgerundet zugestumpft, mit zusammengerollter Spitze, muldenförmig hohl; Blattrippe dünn, dunkel purpurroth, bis in die Spitze verlaufend; Blattzellen klein vierseitig-rautenförmig, an der Blattspitze kleiner, durchsichtig; Rand einwärts gerollt, breit und gelb gerandet; obere Blätter grösser, angenehm gelblich, die obersten in einen gleichsam abgestutzten Schopf zusammengedrängt, aus nicht herablaufenden, sondern bauchig aufgeschwollenem, kurzem, länglichem, am Rande zurückgerolltem Grunde etwas zugespitzt, aus kleinen, derben, grünlichen, wenig Chlorophyll haltigen, überall rautenförmigen Zellen gebildet; die älteren Kelchblätter durchsichtig, die innersten ungerandet, kleiner, lanzettlich, spitz, alle ganzrandig; Frucht auf

langem Stiele hängend, länglich-birnförmig, schmal, rothbraun; Mundbesatz von Bryum. C. Müll. Syn. I. p. 258.

Heimat. Bei Neudamm in der Neumark in Preussen auf torfhaltigen Stellen von Dr. Itzigsohn entdeckt.

Wird von Bruch als eine Abart von Br. pseudotriquetrum angesehen, ist jedoch nach den angegebenen Merkmalen eine gute Art, welche der weiteren Nachforschung sehr würdig ist.

β. Blätter spitz mit austretender Rippe.

* Frucht birnförmig, gerade, mit nicht zusammengezogenem Munde.

6. **Br. pseudotriquetrum** Hdw. Bauchiges Knotenmoos.

Rasen dicht, hoch, mit aufrechten, mehr oder minder dichtblättrigen Aesten; Blätter mit herablaufendem Grunde, abstehend, ei-lanzettlich, gross, kielartig; Blattrippe dick, gelb, gebogen, purpurn am Stengel herablaufend, austretend und stachelspitzig; Blattrand vom Grunde bis zur gezähnelten Spitze zurückgeschlagen und etwas gerandet; Blattzellen dicht, grünlich durchscheinend, klein, angenehm maschig; innerste Kelchblätter schmäler, am Rande mehr zurückgeschlagen, länger zugespitzt, nicht stachelspitzig; Kelchblätter der männlichen Blüthe breit-eiförmig, plötzlich lang verdünnt, zurückgerollt, innere mit verschwindender Rippe, kaum zurückgerollt; Frucht auf langem, dickem, an der Spitze gekrümmtem Stielchen hängend, ei-birnförmig, mit langem Halse, blass, dann rothbraun; Deckel gross, kegelförmig, sehr wenig zugespitzt, ziemlich glänzend; Mundbesatz von Bryum. C. Müll. Syn. I. p. 258.

Br. Europ. Fasc. 6—9. p. 54. t. 24. — Br. ventricosum Dicks. Fasc. I. p. 4. — Mnium pseudotriquetrum Hdw. Musc. Fr. III. p. 19. t. 7. ex parte.

Heimat. An feuchten, besonders torfigen Stellen, oft mit dem verwandten Br. bimum vergesellschaftet, durch ganz Europa, von der Ebene bis zu den Alpen hinauf zu einer Höhe von 6000 bis 7200 Fuss. Auch in Nordamerika. — Frühling und Sommer.

Dem Br. bimum in Tracht, Blatt- und Fruchtform ganz ähnlich, aber durch den Blüthenstand, die dichten Rasen, die Kelchblätter der männlichen Blüthe und die langhalsige Fruchtgestalt verschieden.

** Frucht birnförmig, gerade, unter dem Munde zusammengezogen.

7. **Br. turbinatum** Hdw. Kreiselfrüchtiges Knotenmoos.

Rasen unterhalb durch Verfilzung dicht verwebt, oberhalb mit schlanken, mehr oder minder verlängerten Aestchen und dadurch locker; Blätter ziemlich herablaufend, entfernt stehend, eiförmig-zugespitzt, hohl, am Grunde mit ziemlich zurückgerolltem Rande, ganz oder gegen die Spitze hin gezähnelt, mit dicker, gewundener, gelber, kurzspitzig austretender Rippe und grossen, weichen, mit sehr deutlichem Primordialschlauche versehenen Maschen; Kelchblätter mehr verdünnt zulaufend; Frucht auf steifem, purpurrothem, oben sehr dünnem Stielchen hängend, dick bauchig, birnförmig, am Munde sehr zusammengezogen, blass, entdeckelt braunroth oder

purpurn; Deckel kegelförmig, mit orangefarbener Warze, gelblich, glänzend; Mundbesatz von Bryum. C. Müll. Syn. I. p. 259.

Bryol. Europ. Fasc. VI—IX. p. 65. t. 32. — Mnium turbinatum Hdw. Sp. Musc. p. 191. — Hypnum turbinatum Web. et M. Bot. Taschb. p. 282. — Bryum nigricans Dicks. Fasc. IV. p. 15. t. 11. f. 10.

β. praelongum; Rasen locker; Stengel und Aeste lang, am Grunde wurzelnd, mit ausläuferartigen Aestchen im Schopfe; Blätter entfernt, zart, blassgrün; Frucht gross, bauchig. C. Müll. l. c. I. p. 259.

Br. Europ. l. c. — Br. Schleicheri β. tenerius Schw. Suppl. I. II. p. 113. — Br. glaciale Schl. ex parte.

γ. latifolium; Stengel sehr lang, hohe, glänzende Rasen bildend, fruchtend niedergebogen, mit aufrechten, derben, am Grunde wurzelnden Ausläufern und Aestchen; Blätter grösser, breit eiförmig-zugespitzt, sehr hohl, ziemlich dachziegelförmig zusammengedrängt, fester, glänzend, deutlich gerandet; Blattrippe in eine kurze Spitze auslaufend; Fruchtstiel am Grunde knieförmig gebogen; Frucht gross. C. Müll. l. c. p. 260.

Br. Europ. l. c. — Br. Schleicheri Schw. Suppl. I. II. p. 113. t. 73. — Mnium latifolium Schl. — Bryum Polla latifolia Brid. I. p. 710.

Heimat. An Felsen und feuchter Erde auf sumpfigen Stellen, von der Ebene bis zu den Gletschern der Alpen hinauf durch ganz Europa, nicht selten. Nach Bruch und Schimper auch auf dem Sinaï und im Himalaya. Spruce sammelte die Art in den Pyrenäen zwischen 7200—8400 Fuss Höhe; der höchste bekannt gewordene Standort in den Alpen ist der von den Gebrüdern Schlagintweit in derselben subnivalen Region am Hendelstein an den Abhängen der Albez in Kärnthen in 7852 Fuss Höhe angegeben. Die Abart β. erscheint nur in der subalpinen und alpinen Region mit der Abart γ. an den Gletscherquellen.

*** Frucht birnförmig, gekrümmt, am Munde kaum eingezogen.

8. **Br. pallens** Sw. Blassfrüchtiges Knotenmoos.

Rasen locker, unterhalb sehr wurzelfilzig, mit schlanken, mehr oder minder aufrechten und verlängerten Aestchen; Blätter entfernt, wenigreihig, röthlich anlaufend, aufrecht abstehend, am Stengel herablaufend, eiförmig-zugespitzt, mit dicker, purpurfarbener, stachelspitzer Rippe, schmal gesäumtem, an der Spitze gezähneltem, am Grunde ziemlich zurückgerolltem Rande und grossen, grünen, weichen, mit sehr deutlichem Primordialschlauche versehenen Zellen; Kelchblätter länger zugespitzt, schmäler, ziemlich gebogen, innere kleiner, mit verschwindender Rippe; Frucht auf langem, purpurfarbigem Stiele nickend oder hängend, verkehrt eiförmig-birnförmig oder keulenartig-birnförmig, lang und krummhalsig, blass ocherfarbig oder nach Entdeckelung rothbraun, glatt, glänzend; Deckel kegelförmig, kurz zugespitzt, glänzend, glatt; Mundbesatz von Bryum. C. Müll. Syn. I. p. 256.

Bryol. Europ. Fasc. VI—IX. p. 68. t. 33. — Hypnum pallens Web. et M. Bot. Taschb. p. 286. — Bryum speciosum Voit. Sturm. Fl. Germ. Crypt. Fasc. XIV. — Br. attenuatum.

Heimat. An sumpfigen Stellen, oft zugleich mit Br. turbinatum, durch ganz Europa, von der Ebene bis zu den Alpen, besonders gern an sandigen Orten und an Flussufern. Von Spruce genauer zwischen 6000 — 7200 Fuss Höhe für die Pyrenäen angegeben. — Im Herbst.

Von Br. turbinatum schon durch die Fruchtgestalt auf den ersten Blick verschieden.

II. Pflanzen niedrig, nur durch Ausläufer schlank, mit sehr dichter Blattstellung.

1. Mundbesatz von Ptychostomum.

9. **Br. cernuum** Br. et Sch. Geneigtfrüchtiges Knotenmoos.

Zwitterblüthig; Rasen dicht, niedrig; Stengel mit aufsteigenden, dichtblättrigen, an der Spitze dicker werdenden Aesten; Blätter etwas abstehend, gekielt, breit eiförmig; Rippe dick, mehr oder minder gebogen, austretend und lang zugespitzt; Rand zurückgerollt, ganz oder an der Spitze gezähnelt; Kelchblätter der vorigen ähnlich; Frucht auf dickem, steifem Stielchen hängend, dick, keulenartig-birnförmig, trocken unter dem Munde zusammengebogen; Deckel klein, gewölbt, spitz. C. Müll. Syn. I. p. 266.

Br. Europ. Fasc. VI — IX. p. 14. t. 1. — Ptychostomum radiculosum Brid. Br. univ. I. p. 838. — Pt. pendulum Hsch. in Regensb. bot. Zeitg. 1822. Syll. I. p. 64. — Pt. compactum Hsch. l. c. p. 62. — Cynontodium cernuum Hdw. Sp. Musc. p. 58. t. 9. — Cynodontium cernuum Schw. Suppl. I. I. p. 110. — Cynodon cernuus Brid. Mant. Musc. p. 99. — Didymodon cernuus Sw. Musc. Suec. p. 28 et 83. t. 1. f. 2.

Heimat. In allen Regionen von ganz Europa, mit Br. inclinatum und cespiticium gemeiniglich vergesellschaftet, besonders gern auf feuchtem, festem Kiesboden. — Beim Beginn des Sommers.

Von Br. inclinatum und cespiticium ausser dem Mundbesatze augenblicklich durch die Fruchtgestalt mit ihrem kegelförmigen, allmälig zugespitzten Deckelchen zu unterscheiden. — Es gibt nur noch zwei verwandte Arten mit derselben Bildung des Mundbesatzes, das Br. Gayanum aus Chile und Br. Melvilleanum von der Melville-Insel.

2. Mundbesatz von Pohlia.

a. Blüthenstand zwittrig.

α. Blattrand gesäumt.

10. **Br. Arcticum** Br. et Sch. Arctisches Knotenmoos.

Räschen locker, ziemlich niedrig; Blätter unterhalb entfernt, breit lanzettlich, oberhalb mehr oder minder zusammengedrängt, zugespitzt eiförmig oder linealisch-lanzettlich, mit einem, aus zwei Reihen schmaler Zellen bestehenden, eisenbraunen Saume umgeben, ganz, an der Spitze gezähnelt, am Rande zurückgerollt; Rippe dick, eisenbraun, mehr oder weniger in eine kurze, wasserhelle Spitze auslaufend; Blattzellen locker, dicklich, meist sehr viel Blattgrün enthaltend; innere Kelchblätter viel kleiner, eiförmig-verdünnt zulaufend, ziemlich gekerbt, dichtmaschig, mit verschwin-

dender Rippe; Frucht auf kurzem, oben gebogenem Stielchen hängend, verlängert birnförmig, wenig gekrümmt, blass, weich; Deckel kegelförmig, oben gewarzt, orangenfarben; Mundbesatz klein, an der Spitze ziemlich rauh, der innere dem äusseren dicht angepresst, mit verkürzten Wimpern. C. Müll. Syn. I. p. 270.

Bryol. Europ. Fasc. XXXII. Suppl. p. 2. t. 2. — Pohlia Arctica R. Br. Suppl. App. ad Iter Parrayan. p. 196. — Hemisynapsium Arcticum Brid. Br. univ. I. p. 606.

Heimat. An feuchten Stellen auf der Erde und in Felsenspalten der subalpinen und alpinen Region, sehr selten; bisher nur auf dem höchsten Joche der Schweizer Alpen Faulhorn und Wildgerst, wo es Schimper entdeckte; dann im Jura (Chasseron), von Lesquereux gesammelt. Zuerst auf der Melville-Insel von Capit. Sabine, dann in Norwegen, Schweden, in den Julischen Alpen und in Canada gefunden. — Juli.

Besitzt einige Aehnlichkeit mit den kleineren Formen des Br. uliginosum und Br. purpurascens.

β. Blattrand ungesäumt.
b Pflanzen heerdenweise beisammen.

11. **Br. lacustre** Bland. See-Knotenmoos.

Pflänzchen heerdenweise oder in sehr lockeren Räschen, öfters etwas verlängert, unterhalb filzig, sehr schlank; am Grunde mit entfernt stehenden, oben zusammengedrängten Blättchen, durch kurze, sehr schlanke Ausläufer ästig, angenehm gelblich; Stengel purpurn; Blätter unterhalb eiförmig-zugespitzt, oberhalb ei-lanzettlich, sehr hohl, am Rande des Grundes mehr als oben zurückgerollt, ganzrandig; Rippe meist in eine kurze Spitze auslaufend; Blattzellen ziemlich klein, dicht, leer, durchsichtig; Blüthenblätter viel kleiner, lang zugespitzt; Frucht auf verlängertem, schlankem, hin und her gebogenem, purpurfarbigem Stielchen hängend, birnförmig-eirund, klein, dick, derbhäutig, breitmündig, braunroth, mit kleinem, gewölbt zugespitztem Deckelchen. C. Müll. Syn. I. p. 268.

Br. Europ. Fasc. VI — IX. p. 16. t. 2. — Br. Webera lacustris Brid. Br. univ. I. p. 637. — Br. cernuum Brid. l. c. p. 851. — Mnium lacustre Bland. Musc. Exs. III. no. 132. — Hypnum lacustre Web. et M. Bot. Taschb. p. 285. — Pohlia lacustris Musc. Germ. p. 483.

β. alpinum; Blätter schmäler; Frucht schlanker, fast wagrecht; Zähne des inneren Mundbesatzes schmäler, seltener durchbrochen. Br. Europ. l. c. — C. Müll. l. c.

Heimat. An feuchten, grasigen, von Sand überflutheten Stellen bei Waren in Mecklenburg am Müritz-See im Sept. 1804 von Blandow entdeckt; ausserdem bisher nur noch bei Zweibrücken an ähnlichen Stellen, von Bruch aufgefunden. Sonst in England, Gothland und Finnland. Die Abart β. auf der Pasterze in Kärnthen. — Mai, Juni.

Besitzt der Lebensweise nach einige Aehnlichkeit mit Br. annotinum, ist aber sehr leicht durch das Blattnetz und die Fruchtform von ihm zu unterscheiden, so wie es überhaupt leicht an der Kleinheit aller Theile und dem purpurrothen Stielchen zu erkennen ist.

** Pflanzen in dichten Rasen wachsend.

12. **Br. inclinatum** Br. et Sch. Geneigtfrüchtiges Knotenmoos.

Rasen niedrig, dicht zusammengedrängt, durch Sprossenbildung ästig; Blätter ei-lanzettlich, lang zugespitzt; Rippe dick, grün, in eine Spitze austretend; Blattrand überall zurückgerollt, ganz; Blattnetz aus langsam aufweichenden, ziemlich grossen, dichten, Blattgrün enthaltenden Zellen gebildet; innerste Blüthenblätter viel kleiner; Frucht auf aufrechtem, verlängertem, steifem, braunem Stielchen hängend, bauchig-birnförmig, dick, regelmässig, kurzhalsig, rothbraun, glatt, kleinmündig, mit kleinem, kegelförmigem, zugespitztem Deckelchen. C. Müll. Syn. I. p. 269.

Bryol. Europ. Fasc. VI — IX. p. 17. t. 3. — Pohlia inclinata Sw. Musc. Suec. p. 45 et 96. t. 5. f. 11. — Cladodium inclinatum Brid. I. p. 621. — Leskea inclinata Web. et M. Bot. Taschb. p. 244. — Bryum longisetum Bland. in Brid. Br. univ. I. p. 673.

Heimat. Auf feuchten Steinen und schattiger Erde, gern auf torfigen Haiden, durch ganz Europa, aber nirgends gemein, von der Ebene bis zu den Alpen hinaufsteigend, von Spruce zwischen 4200 — 6000 Fuss Höhe in den Pyrenäen gesammelt. — Mai, Juni.

Von Br. uliginosum durch Blüthenstand, ungerandete, langsam aufweichbare Blätter, die bauchige, dicke, regelmässige, kurzhalsige, kleinmündige, kleindeckliche Frucht und den an der Frucht verschlungen gebogenen Stiel leicht zu unterscheiden, sonst auch dem Br. cespiticium nicht unähnlich; bisweilen zweihäusig und überdies je nach dem Standorte sehr veränderlich.

b. Blüthenstand einhäusig.

α. Frucht unregelmässig.

13. **Br. uliginosum** Br. et Sch. Moosbewohnendes Knotenmoos.

Rasen niedrig, dicht, durch kurze, dichtblättrige Ausläufer ästig, kräftig, dicht und schopfig beblättert; Blätter lang, ei-lanzettlich, lang zugespitzt, aus schmalen, langen, gleichmässig gefärbten Zellen ziemlich breit gesäumt, vom Grunde bis fast zur Spitze mit zurückgerolltem, ziemlich ganzem Rande; Rippe dick, schmutzig grün, in eine lange Spitze in der Blattsubstanz auslaufend. Blattzellen ziemlich gross, Blattgrün enthaltend, derb; innerste Kelchblätter und Perigonialblätter viel kleiner, ungerandet, dünnrippig; Frucht auf verlängertem, steifem, geradem, purpurfarbigem Stiele geneigt und im Bogen hängend, keulenförmig-birnförmig, unregelmässig durch den ziemlich gebogenen Hals, blass, dann braun und glänzend; Mund erweitert; Deckel kegelförmig, klein, oben gewarzt; Zähne des inneren Mundbesatzes sehr zusammengepresst, breit, rauh. C. Müll. Syn. I. p. 272.

Br. Europ. l. c. p. 18. t. 4. — Pohlia uliginosa Bruch in schedulis. — Cladodium uliginosum Brid. Br. univ. I. p. 841.

Heimat. Auf torfigen Haiden am Rhein bei Karlsruhe zwischen Br. inclinatum, Amblyodon dealbatus und Bar-

tramia Marchica von Alex. Braun entdeckt; an ähnlichen Stellen bei Neudamm in der Neumark Preussens von Itzigsohn wieder gefunden. Ausserdem nur noch bei Strassburg, in Schweden, England und Nordamerika. — Im Herbst.

Besitzt die Tracht des Br. intermedium und inclinatum, sogleich aber von beiden durch die Fruchtgestalt unterschieden.

β. Frucht regelmässig.

* Stengel mit fadenförmigen Ausläufern.

14. **Br. Warneum** Bland. Warensches Knotenmoos.

Rasen locker; Stengel niedrig, aufrecht, mit oft verlängerten, röthlichen, gewundenen, rundlich fadenförmigen Ausläufern in den Aestchen; Blätter des fruchtbaren Stengels ei-lanzettlich, zugespitzt, mit dicker, purpurrother, in eine Spitze austretender Rippe, mit einem zurückgerollten, dadurch gleichsam gesäumten, an der obersten Spitze verkümmert gezähnelten Rande und lockeren, an der Blattspitze dichten und schmalen Zellen; Blätter der fadenförmigen Ausläufer viel kleiner, zarter, mit verschwindender Rippe; Frucht auf steifem, langem, aufrechtem Stiele hängend, bauchig-birnförmig, kurz, kleinmündig, bisweilen langhalsig; Deckel kegelförmig, oben gewarzt, Mundbesatz lang. C. Müll. Syn. I. 272.

Bryol. Europ. l. c. p. 20. t. 5. — Pohlia Varenensis Schw. Suppl. III. I. 2. t. 236.

Heimat. Auf feuchten, schlammigen Flussufern bei Waren in Mecklenburg im Sept. 1804 von Blandow entdeckt; dann von Itzigsohn auch auf feuchten, sandigen, grasigen Stellen bei Neudamm in der Neumark Preussens im Sept. 1842 wieder gefunden. Sonst nur noch in Schweden, Lappland und auf dem Simplon an der italienischen Seite nach De Notaris. — Herbst.

Leicht an den fadenförmigen, bei den übrigen Arten nicht wiederkehrenden, Ausläufern zu erkennen.

** Stengel ohne Ausläufer.

15. **Br. Algovicum** Sendtn. Algäuisches Knotenmoos.

Rasen dicht, niedrig, ästig; Aeste aufsteigend, dichtblättrig, an der Spitze verdickt, unten verfilzt; Blätter breit eiförmig, wenig zugespitzt, gekielt; Rippe dick, grün, am Grunde purpurroth, in eine lange, gezähnelte Granne ausgehend; Blattrand ungesäumt, überall sehr zurück gerollt; Blattzellen von mittler Grösse, wenig körnig, Blattgrün enthaltend, bei den ähnlichen Kelchblättern leer; Frucht auf ziemlich langem, dickem, purpurrothem Stiele hängend, feucht länglich, trocken aus kurzem Halse keulig-birnförmig, kleinmündig; Deckel sehr klein, oben gewarzt; Mundbesatz mit schmalen, gelblichen oder röthlichen äussern, eben so langen, sehr schmalen, sehr klaffenden inneren Zähnen und sehr winzigen Zwischenwimpern. C. Müll. Syn. II. p. 570.

Heimat. Von Sendtner in den Baierischen Alpen im Algäu, auf der Spitze des Linkerskopfes 7152 Fuss hoch im Jahre 1848 entdeckt und später 1849 mehrfach daselbst wieder aufgefunden,

z. B. 7200 Fuss hoch auf der Krotenspitze und 6842 Fuss hoch auf Kalkhornstein am Wildengundkopf. — Juli.

Hat die meiste Aehnlichkeit mit Br. cernuum, unterscheidet sich aber von diesem sicher durch den Mundbesatz und den einhäusigen Blüthenstand.

3. Mundbesatz von Webera.

16. **Br. subrotundum** Brid. Kugelähnliches Knotenmoos.

Einhäusig; Rasen niedrig, ziemlich locker; Stengel sehr verästelt, mit kurzen, knospenförmigen Ausläufern; Blätter zusammengedrängt, verkehrt eiförmig-zugespitzt, obere länglich-lanzettlich und lanzettlich, alle hohl; Rippe in eine kleine Stachelspitze auslaufend; Blattrand aufrecht, nur an der Spitze zart gesägt; Kelchblätter kleiner, weich, sehr hohl, jüngere lebhaft grün, dann purpurbraun mit schwärzlich werdender Rippe; Frucht für die Kleinheit der Pflanze sehr lang gestielt, nickend oder hängend, rundlich-birnförmig, seltener länglich-birnförmig, braun; Deckel klein, aus aufschwellendem Grunde niedergedrückt kegelförmig, dunkel orangenfarbig. C. Müll. Syn. I. p. 275.

Brid. Br. univ. I. 673. — Br. Europ. Fasc. XXXII. Suppl. p. 9. t. 9. — Br. pallescens ♂. subrotundum Br. et Sch. l. c. Fasc. VI—IX. p. 52. t. 23. d. — Br. pohliaeforme Brid. l. c. p. 687.

Heimat. Auf humöser Erde und in Felsenspalten der Alpen von Tyrol und der Schweiz, kaum über die Baumgrenze herabsteigend. Von Hornschuch 1817 auf den Salzburger Alpen entdeckt. — Herbst.

Eine sehr niedliche und seltene Art, die bisher noch sehr wenig gefunden ist und sich leicht an den knospenförmigen Stengelchen wie der kleinen, rundlich-birnförmigen Frucht erkennen lässt.

Nicht genug bekannte Arten,

17. **Br. geniculatum** Brid. Gebogenes Knotenmoos.

Stengel aufrecht, durch Sprossung ästig; Aeste kurz, rund, spitz; Blätter locker, ei-lanzettlich, hohl, sehr kurz stachelspitzig, ziemlich ganzrandig, schmutzig blassgrün, die obersten lebhafter gefärbt; Frucht auf einem, unterhalb der Mitte knieförmig gebogenen, purpurbraunen, oberhalb helleren Stiele hängend, länglich-birnförmig, braunröthlich; Deckel gewölbt, stumpf, oben fast gewarzt; Mundbesatz von Br. cespiticium. C. Müll. Syn. I. p. 276.

Brid. Bryol. univ. I. p. 842. sub Webera.

Heimat. Auf dem Schleerngebirg in Tyrol nach Bridel von Funk gesammelt, von mir aber nicht im Bridel'schen Herbar vorgefunden.

Soll nach Tracht, Blattform und Blattnetz dem Br. lacustre gleichen, jedoch durch die, dem Br. cespiticium ähnelnde, verlängerte Fruchtgestalt, welche niemals bauchig-birnförmig sein soll, verschieden; von Br. cespiticium durch den in der Mitte knieförmig gebogenen, dunkel purpurrothen Stiel, das gelbliche Deckelchen und hohle, ganzrandige Blätter abweichend. — Alle übrigen Schriftsteller schweigen über diese Art.

4. Mundbesatz von Bryum.

a. Blüthenstand zwittrig.

α. Blätter trocken in eine Spirale um den Stengel gewunden.

18. **Br. torquescens** Br. et Sch. Gedrehtblättriges Knotenmoos.

Rasen dicht, unten filzig, ziemlich niedrig; Stengel an der Spitze verästelt; untere Blätter ei-lanzettlich, zugespitzt, obere eiförmig, zugespitzt, ganzrandig oder ziemlich gezähnelt, trocken von links nach rechts spiralförmig gewunden, am Rande zurückgerollt, sehr schmal gesäumt, mit mehr oder minder austretender Rippe; Frucht verlängert-cylindrisch, gross, lang gestielt, geneigt hängend, rothbraun; Deckel kegelförmig-zugespitzt, orangenfarbig, glänzend. C. Müll. Syn. I. p. 277.

Bryol. Europ. VI—IX. p, 49. t. 20.

Heimat. Wurde bisher nur an alten Mauern bei Strassburg, Montpellier, in Spanien, Sardinien, Istrien, Dalmatien, Kleinasien und in England aufgefunden; dürfte jedoch sehr wohl in Süddeutschland sich vorfinden. — Juni.

Besitzt die Stengeltracht von Br. capillare und die Frucht von Br. obconicum, aber von Beiden sogleich durch den zwittrigen Blüthenstand zu unterscheiden.

β. Blätter aufrecht anliegend.

* Stengel niedrig, kräftig, dichtblättrig.

19. **Br. intermedium** Brid. Verwandtenverbindendes Knotenmoos.

Rasen niedrig, kräftig; Blätter ei-lanzettlich, ungesäumt, am Rande überall zurückgerollt, an der Spitze ganz oder gezähnelt; Rippe dick, in eine lange Spitze austretend; innerste Blüthenblätter vollkommen lanzettlich; viel kleiner, aber sehr lang zugespitzt; Frucht auf langem, ziemlich starrem Stiele geneigt-hängend, keulig-birnförmig, ungleich, langhalsig, mit gleichmässigem, nicht zusammengezogenem Munde, braun werdend; Deckel gewölbt-kegelförmig, mehr oder minder zugespitzt; innerer Mundbesatz sehr schmal, mit 2—3 dünnen Zwischenwimpern, mit sehr winzigen Anhängseln an den Knoten. C. Müll. Syn. I. p. 278.

Bryol. Europ. VI—IX. p. 47. t. 19. — Br. Webera intermedia Brid. Br. univ. I. p. 632. — Webera intermedia Schw. Suppl. I. II. p. 67. t. 75. — Hypnum intermedium Web. et M. Bot. Taschb. p. 283. — Mnium intermedium Ludw. Cent. Musc. I. n. 81. — Pohlia intermedia Brid. Musc. Rec. II. III. p. 144. t. 2. F. 12.

Heimat. An Felsen, besonders aber an Sandsteinmauern und auf feuchten Sandstellen hier und da in Deutschland, von mir noch auf der Spitze des Inselsberges an Mauern angetroffen. Ausserdem in ganz Europa. — Durchs ganze Jahr hindurch mit reifen und unreifen Früchten.

Steht den kleineren Formen des Br. bimum, wenn dieses auf trocknen Stellen oder Mauern vorkommt, sehr nahe und dann durch die ungesäumten, schmäleren Blätter und die beschriebene Fruchtform zu unterscheiden.

** Stengel aus der dichtblättrigen Spitze ästig, schlank.

20. **Br. cirrhatum** Hoppe et Hsch. Rankenästiges Knotenmoos.

Rasen dicht, mehr oder minder hoch, ästig; Stengel aufrecht, durch Wurzelzasern etwas filzig; Blätter aufrecht-abstehend, eiförmig- oder länglich-lanzettlich, die der Aestchen breiter und kürzer, unregelmässig gekielt, am Rande ganz und überall zurückgeschlagen, klein und durchsichtig gewebt; Blattsubstanz sich an der dicken, braunen, in eine gezähnelte Spitze auslaufende Rippe emporziehend; Frucht klein gestielt, hängend, verkehrt kegelförmig, sehr regelmässig, klein, ziemlich dick; Deckel gross, halbkuglig, kurz kegelförmig, orangenfarbig; innerer Mundbesatz schmal, sehr klaffend, mit 2 sehr feinen Zwischenwimpern, an deren Knoten sehr deutliche Anhängsel. C. Müll. Syn. I. p. 279.

Br. Europ. Fasc. XXXII. Suppl. p. 8. t. 11. — Br. intermedium β. cirrhatum Br. Europ. Fasc. VI—IX. p. 47.

Heimat. An feuchten, grasigen Stellen der Alpen der Schweiz und Deutschlands; in Tyrol von Hoppe und Hornschuch entdeckt. Ausserdem in Norwegen und den Pyrenäen, wo es Spruce zwischen 6000 — 8400 Fuss Höhe sammelte. Gern mit Br. Ludwigii und nutans auf die Alpen wandernd und an den Gletschern wohnend. — Im Sommer.

Hält gleichsam die Mitte zwischen Br. intermedium und den kleineren Formen von Br. bimum, steht jedoch dem erstern ungleich näher und weicht augenblicklich durch die beschriebene Fruchtform von ihm ab. Nach den Standorten sehr veränderlich.

b. Blüthenstand einhäusig.

α. Frucht blass gefärbt.

21. **Br. pallescens** Schw. Blassfrüchtiges Knotenmoos.

Rasen mehr oder minder dicht und derb, unten filzig; Stengel ziemlich niedrig, ästig; Blätter aus abgerundetem Grunde ei-lanzettlich, lang zugespitzt, mit einer in eine lange Spitze auslaufenden Rippe, mit ziemlich ganzem, überall zurückgerolltem Rande und ziemlich kleinen, grünen, fast leeren, am Blattgrunde purpurfarbigen Zellen; innerste Kelchblätter viel kleiner, mit auslaufender Rippe; alle Blätter zart und ungerandet; Frucht auf hin und her gebogenem, mehr oder weniger hohem Stiele wagrecht geneigt, verlängert-birnförmig, ziemlich langhalsig, am Munde kaum zusammengezogen, blass ocherfarbig, dann bräunlich; Deckel scharf und lang zugespitzt, blass; Zähne des inneren Mundbesatzes breit, klaffend, entfernt gegliedert; Zwischenwimpern zwei, ziemlich dünn und mit Anhängseln versehen. C. Müll. Syn. I. p. 280.

Br. Europ. VI—IX. p. 51. t. 22. — Br. boreale Schw. Suppl. I. II. p. 96. t. 69. — Hypnum boreale Web. et M. Bot. Taschb. p. 287. — Bryum contextum Hsch. in Regensb. bot. Zeit. 1819. I. p. 91.

Heimat. An Felsen und Mauern in niederen und höheren Gebirgen hier und da ziemlich häufig durch ganz Deutschland und Europa, gern an Gebirgsbächen. Von Spruce in den Pyrenäen

zwischen 4200—7200 Fuss Höhe gesammelt. — Mai, Juni, in den Alpen im August und September.

Von Br. cespiticium, dem es sehr nahe steht, durch blass gefärbte, wie seidenartig glänzende Rasen, so wie durch die beschriebene Form und Farbe der Frucht leicht geschieden. Der Blüthenstand ist bisweilen zwittrig.

β. Frucht blutroth gefärbt.

22. **Br. Sauteri** Br. et Sch. Sauter's Knotenmoos.

Räschen locker; Stengel sehr ästig; Blätter aufrecht abstehend. eiförmig-zugespitzt, länglich- oder verlängert-lanzettlich, sehr hohl, mit aufrechtem, ganzem Rande, ziemlich dicker, in eine Stachelspitze austretender Rippe, und zarten, durchsichtigen Blattflügeln; Kelchblätter schmäler und dünnrippig; Frucht auf schwanenhalsartig gebogenem Stiele hängend, schlank, sanft gebogen, derb, blutroth; Deckel gross, kurz kegelförmig. C. Müll. Syn. I. p. 280.

Bryol. Europ. Fasc. XXXII. Suppl. p. 10. t. 10.

Heimat. Auf feuchter Erde des Wormser Joches bei Trafoi; an den sandigen Ufern der Salzach bei Mittersill im Pinzgau; am Abhange zwischen Hofgastein und Badgastein im Salzburgischen, von W. P. Schimper 1840 und 1843 gesammelt.

Dem Br. pallesceus der Stengeltracht nach, und dem Br. erythrocarpum nach Gestalt und Farbe der Frucht sehr ähnlich.

c. Blüthenstand zweihäusig.

1. Blätter trocken gedreht.

α. Blätter gesäumt.

* Blattspitze haarförmig.

23. **Br. capillare** Hdw. Haarblättriges Knotenmoos.

Rasen ziemlich niedrig, dicht, unten verfilzt, tief grün, unterhalb braun; Stengel durch Sprossung ästig; Blätter feucht abstehend, oben in einen sternförmigen Schopf gedrängt, trocken gedreht und spiralförmig um den Stengel gewunden, sehr grün, aus langem länglichem Grunde ziemlich spatelartig-eiförmig, zugespitzt; Rippe dünn, in eine lange Haarspitze austretend, seltener vor der Blattspitze verschwindend; Rand überall dünn gesäumt, an der Spitze gezähnelt; Kelchblätter viel lockrer gewebt, zarter; Frucht auf ziemlich langem Stiele wagrecht, geneigt oder hängend, mehr oder minder cylindrisch-birnförmig oder eiförmig, gelbbraun, später tief rostbraun, mit spitz-kegelförmigem, glänzendem Deckel. C. Müll. Syn. I. p. 281.

Br. Europ. VI—IX. p. 60. t. 28. — Mnium capillare L. Syst. Veget. p. 947. — Hypnum capillare Web. et M. Bot. Taschb. p. 286.

β. compactum; Rasen sehr dicht; Stengel und Aeste schlank; Blätter verkümmert gesäumt.

Br. capillare var. Carinthiacum Br. Europ. l. c. p. 61. — Br. Ferchelii Fk. in schedulis, ex parte.

γ. cochlearifolium; dichtrasig, kräftig, von der Tracht des Bryum Funkii; Blätter löffelförmig hohl, gesäumt, mit grossen, weiten Zellen.

Br. Ferchelii Fk. in Brid. Br. univ. I. p. 847. — Br. Europ. l. c. p. 61. — Br. elegans Nees in Brid. l. c. p. 849.

Heimat. An feuchten, besonders humusreichen Stellen, an Gebirgswässern, auf altem faulem Holze u. s. w. in schattigen Wäldern durch ganz Deutschland und Europa, aber nicht gemein; von der Ebene bis zu den Alpen hinauf gehend, von Spruce in den Pyrenäen bis zu 8400 Fuss hoch gefunden. Abart β. auf den Kärnthner Alpen; γ. auf den Salzburger und andern Alpen gefunden. — Im Frühling und Sommer.

Je nach dem Standorte sehr veränderlich, und zwar nach der Drehung der Blätter um den Stengel, nach ihrem Saume, ihrer Höhlung, ihrer dichteren oder lockreren Lage am Stengel und nach der Fruchtgestalt; leicht jedoch an der langen, haarförmigen, dünnen, hin und her gebogenen Blattspitze erkennbar.

** Blattspitze dick und steif.

24. **Br. obconicum** Hsch. Verkehrt-kegelfrüchtiges Knotenmoos.

Rasen niedrig, dicht; Stengel durch Sprossung ästig; Blätter eiförmig, länglich-eiförmig und zugespitzt, hohl, nach oben kielförmig, aufrecht anliegend, trocken kaum gedreht, ganz, an der Spitze verkümmert gezähnelt, am Rande zurückgeschlagen und kaum gesäumt, hellgrün; Frucht auf langem, starrem, dickem, rothem, oben übergebogenem Stiele hängend, langhalsig, cylindrisch-keulenförmig, entdeckelt aus langem Halse verkehrt-kegelig, braun, mit kurzem, halbkugligem, an der Spitze gewarztem Deckelchen; Mundbesatz gross, wie bei Br. bimum. C. Müll. Syn. I. p. 282.

Bryol. Europ. Fasc. VI—IX. p. 59. t. 27.

Heimat. Bisher noch ziemlich selten. Von Bruch bei Zweibrücken in der Rheinpfalz an Sandsteinfelsen unter Br. inclinatum und cespiticium entdeckt; ausserdem auf Felsen und feuchten Mauern hier und da im Rheinthale. Sonst auch in England und den Pyrenäen, von Spruce entdeckt, welcher das Moos am letztern Orte ziemlich häufig sammelte, so, dass es eigentlich mehr ein südliches ist. — Juni.

Steht dem Br. torquescens und capillare ziemlich nahe, ist aber leicht an der geraden, langhalsigen Frucht, dem dicht geschlossenen Blätterschopf und die wenig gedrehten Blätter zu erkennen. Hält gewissermassen die Mitte zwischen Br. capillare und cespiticium.

Ein sich eng an Br. obconicum und capillare anschliessendes Bryum ist das Br. platyloma Schw. Es besitzt die Tracht von Br. capillare und die Frucht von Br. obconicum, ist jedoch ausserordentlich leicht durch den wulstförmigen Blattsaum zu unterscheiden. Es ist nicht unmöglich, dass diese Art sich in Süddeutschland findet; bisher ist sie nur in dem Gebiete des Adriatischen und Mittelländischen Meeres gesammelt worden.

β. Blätter ungesäumt.

25. **Br. cespiticium** L. Seidenrasiges Knotenmoos.

Rasen breit, dicht, filzig, weich, seidenglänzend, sehr reichlich fruchtend; Stengel durch Sprossung ästig; Aeste mehr oder minder schlank; Blätter aus abgerundet-eiförmigem Grunde breit

eiförmig, zugespitzt; Rippe dick, schmutzig grün, in eine lange und scharfe Spitze auslaufend; Blattrand verkümmert gezähnelt, zurückgerollt; Zellennetz aus kleinen, Blattgrün enthaltenden oder leeren Zellen bestehend; Frucht auf langem, steifem, ziemlich geradem, dickem, purpurroth angelaufenem Stiele hängend, aus einem sehr kurzen Halse verdickt eiförmig, an dem helleren aufschwellenden Munde zusammengezogen, lederartig braun; Deckel ziemlich niedergedrückt, kegelförmig, purpurroth; Mundbesatz wie bei Br. bimum. C. Müll. Syn. I. p. 284.

Bryol. Europ. VI—IX. p. 70. t. 34. — Mnium cespiticium Brid. Musc. Rec. II. III. p. 96. — Hypnum cespiticium Web. et M. Bot. Taschb. p. 283. — Bryum badium Bruch. in Brid. Br. univ. I. p. 850 sub. var. γ. Bryi cespiticii. — Br. Kuntzii Hpp. et Hsch. in Regensb. bot. Zeit. 1819. I. p. 90.

Heimat. Eines der gemeinsten Moose auf Mauern, alten Dächern, Baumstrünken und auf der Erde an feuchten wie trocknen Stellen, von der Ebene bis zu den Alpen hinauf durch ganz Europa, Kleinasien, Nordafrika, Südafrika, wie Nord- und Südamerika. — Mai, Juni.

Wie jedes gemeine Moos, so verändert sich auch dieses nach der Verschiedenheit des Standortes ausserordentlich, ist jedoch nur mit Br. intermedium zu verwechseln, von dem es sich augenblicklich durch den zweihäusigen Blüthenstand unterscheidet. Für sich betrachtet, erkennt es sich leicht an den dichtfilzigen, grünen oder gelblichen, immer aber seidenglänzenden, ausserordentlich reichlich fruchtenden, weichen und breiten Rasen, den haarförmig zugespitzten Blättern und den steif gestielten, eilänglichen, lederartig-braun gefärbten Früchten.

2. Blätter trocken gerade, fest anliegend.

α. Blattrippe stachelspitzig.

26. **Br. alpinum** L. Alpenbewohnendes Knotenmoos.

Rasen breit, kräftig, kissenartig, glänzend olivenfarbig, dann purpurröthlich angelaufen; Aeste kräftig, dick, starr, dichtblättrig, spitz; Blätter der Ausläufer länglich-zugespitzt, sehr hohl, aufrecht angepresst; Rippe dick, purpurroth, stachelspitzig auslaufend; Blattrand sehr zurückgeschlagen, an der Spitze oft ziemlich ungleich und gezähnelt; Blattzellen schmal, dicht, gleichmässig olivenfarbig; Kelchblätter bräunlich, innere viel schmäler; Frucht auf ziemlich langem, purpurrothem, dünnem, am Grunde knieförmig aufsteigendem Stiele hängend, eiförmig, dick, tief purpurroth, trocken etwas rauh, mit hellerem Mundrande; Deckel aus aufschwellendem Grunde gewölbt-kegelförmig, kurzspitzig, glänzend, sehr glatt, goldgelb. C. Müll. Syn. I. p. 285.

Br. Europ. Fasc. VI—IX. p. 76. t. 39. — Mnium alpinum L. jun. Meth. Musc. p. 366.

Heimat. In der montanen, subalpinen und alpinen Region von ganz Europa, an steinigen, feuchten Orten und Felsen; mitunter, wie bei Halle a. d. Saale, im niederen Gebirge, doch wahrscheinlich nur aus der montanen Region des Thüringer Waldes mit den Gewässern der Saale ehemals hier angeschwemmt und hier nie fruchtend, wie es auch im höheren Gebirge nur sehr selten Früchte

trägt. In den Pyrenäen beobachtete es Spruce bis 7200 Fuss. — Im Sommer.

Auf den ersten Blick an den kissenförmigen, steifen, derben, purpurroth angelaufenen Rasen zu erkennen und nur mit der folgenden zu verwechseln.

β. Blattrippe vor der Spitze verschwindend oder in ihr endend.

27. **Br. Mühlenbeckii** Br. et Sch. Mühlenbeck's Knotenmoos.

Tracht des vorigen; Blätter der Aeste unterhalb eiförmig, kurz und stumpf zugespitzt, mit verschwindender Rippe, am oberen Stengel mehr zugespitzt, mit in die Spitze verlaufender Rippe, aber immer abgestumpft, sämmtlich breiter als die von Br. alpinum; innere Kelchblätter mehr zugespitzt, lockrer gewebt; sämmtlich ganzrandig, braun-olivenfarbig, nicht glänzend; Frucht länglich-b rnförmig, rothbraun, hängend. C. Müll. Syn. I. p. 286.

Bryol. Europ. Fasc. XXXII. Suppl. p. 11. t. 13.

Heimat. An Felsen, von Wasser überrieselt, auf dem Joche des St. Gotthard, nach Airolo hin, und daselbst von Mühlenbeck 1839 entdeckt; dann auf der Grimsel von W. P. Schimper wieder gefunden. — September.

Von Br. alpinum geschieden durch die braun-olivenfarbigen Rasen, die breiteren, an der abgestumpften Spitze einwärts gebogenen, viel lockrer gewebten Blätter und die rostbraune Frucht. Es gibt nur noch eine, diesen beiden Arten täuschend ähnlich sehende Art, das Br. Montagneanum mihi, in den Nilaghiri-Gebirgen Ostindiens, aber schon durch den Mundbesatz verschieden.

3. Abtheilung. **Amblyophyllum** C. Müll. Kreisblatt.
Pflanzen heerdenweise oder in dichten Rasen wachsend; Blätter locker gestellt, kreisförmig und im ganzen Umfange tellerförmig hohl, aus vierseitig-rautenförmigen weiten Zellen gebildet, am Rande selten am Grunde zurückgeschlagen, oben gemeiniglich eingerollt; Rippe vor der Spitze abgebrochen; Frucht hängend, mehr oder minder birnförmig.

Hierher gehören nur drei bekannte Arten, das Br. latifolium, cyclophyllum und calophyllum von der Melville-Insel. Sie sind besonders durch die Blattzellen merkwürdig, deren Form fast an jene Meesea vagans aus der Südsee anstreift. Dadurch und durch die Blattgestalt bilden dieselben eine kleine, innig verwandte Gruppe, welche weder zu der vorigen noch zu der folgenden gebracht werden kann. Im Gegentheil besitzen die Blätter fast eine grössere Verwandtschaft zu den Funariaceen mit verschwindender Blattrippe als zu den Bryaceen.

a. Blattrand ungesäumt.

28. **Br. latifolium** Br. et Sch. Breitblättriges Knotenmoos.

Einhäusig, heerdenweise wachsend, niedrig, sparsam verästelt und wurzelnd; Blätter locker gestellt, trocken gedreht, untere kreisförmig, obere breit eiförmig und grösser, vollständig löffelförmig hohl; Rippe vor der Spitze verschwindend; Blattrand unten ziemlich flach zurückgeschlagen, oben ziemlich eingerollt; Blattzellen kurz, dick, kaum rautenförmig, durchsichtig; Kelchblätter eilanzettlich; Frucht auf langem, dickem, steifem Stiele hängend,

verkehrt eiförmig, kurzhalsig; ziemlich dick, kurz; Deckel sehr klein, gewölbt zugespitzt, der Frucht lange angewachsen; Mundbesatz von Pohlia, ziemlich lange stehenbleibend. C. Müll. Syn. I. p. 286.

Br. Europ. Fasc. VI—IX. p. 19. t. 4. — Pohlia latifolia Bruch. in schedulis. — Weisia fornicata Brid. Br. univ. I. p. 365.

Heimat. Wurde zuerst von Blandow in Mecklenburg entdeckt und an Bridel ohne nähere Angabe des Standortes gesendet, der es unter dem Namen ?Weisia fornicata in seiner Bryologia universa beschrieb. Unter diesem Namen blieb es dann gänzlich unbeachtet, bis es Bruch viel später auf feuchter, sandiger Erde bei Zweibrücken im Neuhäusler Weiher aufs Neue entdeckte und ihm obigen Namen gab, ohne die synonyme Art in der Blandow'schen Species zu ahnen, die demnach den Namen Br. fornicatum der Priorität nach tragen müsste. Ausser Deutschland ist diese Art nur noch in Schweden gefunden. — Im Mai.

Ist eine wunderniedliche Art, welche der folgenden nicht fern steht, aber nicht im Entferntesten mit ihr zu verwechseln ist, da sie schon durch ihre ungesäumten Blätter von ihr unterschieden wird.

b. Blattrand gesäumt.

29. **Br. cyclophyllum** Br. et Sch. Kreisblättriges Knotenmoos.

Zweihäusig; Rasen locker, ziemlich niedrig; Stengel am Grunde und an der Spitze mit Aestchen versehen, zart, entfernt-blättrig, blassgrün; Blätter breit eiförmig, ziemlich kreisrund, sehr abgestumpft, ganzrandig, durch eine einfache Reihe von Zellen gesäumt, locker gewebt; Rippe vor der Spitze verschwindend; Kelchblätter viel kleiner, länglich; Fruchtstiel vereinzelt, von der Länge des Stengels; Frucht ei-birnförmig, hängend, klein, blass, trocken am Munde zusammengeschnürt, mit kleinem, gewölbtem, gewarztem, ziemlich orangenfarbenem Deckel. Mundbesatz von Bryum. C. Müll. Syn. I. p. 287.

Br. Europ. Fasc. VI—IX. p. 63. t. 30. — Mnium cyclophyllum Schw. Suppl. II. II. p. 160. t. 194.

Heimat. An feuchten, schlammigen, grasigen Orten sehr selten; so in einem ausgetrockneten Fischteiche bei Gefrees im Fichtelgebirge zuerst von Funk entdeckt; an ähnlichen Stellen bei Zweibrücken: Bruch; auf Torfmooren im Schwarzwalde beim Wildbade und bei Reichenbach im Murgthale: Al. Braun. Ausserdem in Schweden, wie mir Ångström brieflich schrieb. — Im Frühlinge.

Entwickelt nicht selten in den Blattachseln ästige, gegliederte Fäden, ähnlich jenen, welche bei Encalypta streptocarpa gefunden werden. Eine liebliche, schlanke Art.

4. Abtheilung. **Areodictyon** C. Müll. Weitnetz. Pflanzen rasenförmig zusammenwachsend, niedrig. Blätter ziemlich dicht über einander liegend, eiförmig, sehr hohl, am Rande aus zarten, hellen, am Grunde lockern, purpurrothen Zellen gebildet; Blattrippe unten

dick, auslaufend oder verschwindend, purpurfarbig; Frucht mehr oder weniger birnförmig, geneigt, unregelmässig.

Aus dieser kleinen, nur aus 10 Arten bestehenden Gruppe besitzt die deutsche Flor nur 2 bekannte Arten. Die übrigen gehören den Floren von Ostindien, Mexico und dem Antarctischen Archipele an. Die beiden deutschen Glieder sind leicht an der asymmetrischen, bucklig-birnförmigen Frucht zu erkennen.

1. Blattrippe verschwindend.

30. **Br. Zierii** Dicks. Zier's Knotenmoos.

Zweihäusig; ziemlich niedrig, dichtrasig, durch mehre zerbrechliche, kätzchenförmige Ausläufer ästig; Blätter der Ausläufer angedrückt, silberweiss und röthlich angelaufen, aus kurzem, länglichem Grunde eiförmig, kochlöffelförmig hohl, mit grossen, durchsichtigen Maschen; Rippe vor der etwas zurückgebogenen, verschmälerten Spitze verschwindend; Kelchblätter grösser, weniger hohl, zarter; alle ganzrandig; Frucht auf etwas kurzem, purpurrothem Siele, aus sehr langem, gekrümmtem Halse bucklig-birnförmig, drehmoosartig gebogen, blass, dann braun, mit kegelförmigem, spitzem, kurzem und orangenfarbenem Deckelchen; Zähne des äusseren Mundbesatzes am Grunde ausgezeichnet orangenfarbig, oben hell, des innern ziemlich goldgelb, frei, mit sehr kurzen Zwischenwimpern, alle leicht zerbrechlich, derb. C. Müll. Syn. I. p. 288.

Br. Europ. Fasc. VI—IX. p. 29. t. 9. — Pohlia Zierii Schw. Sp. Musc. p. 76. — Mnium Zierii P. B. Prodr. p. 77. — Hypnum Zierii Web. et M. Bot. Taschb. p. 275.

Heimat. In feuchten, schattigen Felsenspalten der subalpinen und alpinen Region des Unterharzes (am Ufer der Bode, in der Nähe der Heuscheune), des Fichtelgebirges, der Sudeten und der Schweiz. Ausserdem in den Pyrenäen, wo es Spruce zwischen 4200 — 7200 Fuss Höhe beobachtete, in Grossbritannien, Schweden, Norwegen, wo es zuerst vom ältern Weber in den 70er Jahren des 18. Jahrhunderts entdeckt wurde, in Lappland und den Karpathen. In England zuerst von einem Hrn. Zier entdeckt, erhielt das schöne Moos von Dickson dessen Namen. Nirgends gemein. — Im Herbst und Wintersanfang.

Nach der Lage und Farbe der Blätter dem Br. argenteum ähnlich, unterscheidet sich dieses merkwürdige Moos bedeutend durch Frucht und Blattnetz. Von dem folgenden ist es schon durch die ganze Tracht und seine Grösse verschieden.

2. Blattrippe auslaufend.

31. **Br. demissum** Hook. Hangfrüchtiges Knotenmoos.

Zweihäusig; Räschen sehr niedrig, ziemlich dicht, mit sehr kurzen, knospenförmigen Ausläufern; Blätter der Ausläufer angedrückt, klein, sehr hohl, eiförmig, ganzrandig; Rippe dick, purpurroth, in die lange Blattspitze auslaufend; Kelchblätter lanzettlich; alle purpurfarbig, unten aus parallelogrammischen, oben rautenförmigen, dicken, lockeren, durchsichtigen Zellen gewebt; Frucht asymmetrisch, auf sehr kurzem Stielchen herabgebogen, klein,

ziemlich bucklig-birnförmig und langhalsig, blass, dann braun; Mundöffnung schief gestellt, eng; Deckel winzig, spitz-kegelförmig; Zähne des äusseren Mundbesatzes kurz, am Grunde orangenfarben, an der Spitze wasserhell, die des inneren auf einer ziemlich orangenfarbigen Haut stehend, länger, gekielt, an der Spitze unregelmässig verbunden, leicht zerbrechlich, glatt, wasserhell, mit sehr kurzen Zwischenwimpern. C. Müll. Syn. I. p. 289.

Br. Europ. l. c. p. 31. t. 9. — Meesea demissa Hpp. et Hsch. Regensb. bot. Zeit. 1819. p. 106. — Pohlia demissa Hüb. Muscol. Germ. p. 466.

Heimat. Auf den höchsten Alpen, auf nackter Erde und in Felsenspalten zwischen Alpenpflanzen. Zuerst von Hooker auf dem Mont Cenis 1814 auf einer Höhe von 7000 Fuss entdeckt. Sodann auf dem Faulhorn, auf der Pasterze in Kärnthen, in Tyrol, aber überall sehr selten. Sonst noch in Norwegen und Schottland. — August, September.

Der Frucht nach sich sehr an Br. Zierii schliessend, jedoch durch die Kleinheit aller Theile, die röthliche Farbe der knospenförmigen Stengel und Ausläufer, sowie durch die übrigen angegebenen Merkmale leicht unterschieden. Eine äusserst zierliche und charakteristische Art, welche mit keiner andern zu verwechseln ist.

5. Abtheilung. **Apalodictyon** C. Müll. Dichtnetz. Pflanzen niedrig, schlank, dichtblättrig; Blätter aufrecht, ei-lanzettlich, am Rande kaum oder nur wenig zurückgerollt, kielig-hohl, aus durchsichtigen, kleinen, zarten, bisweilen lockeren Maschen gewebt; Rippe dick, stielrund, meist gelb, verschwindend, auslaufend oder in eine dicke Stachelspitze austretend; Frucht hängend, tonnenförmig oder länglich und birnförmig.

Von den 36 Arten dieser Abtheilung finden sich in unserm Gebiete nur 7 Arten, die sich leicht durch den angegebenen Blattbau und die schlanke Gestalt erkennen lassen. In meiner Synopsis muscorum habe ich jedoch noch 2 deutsche Arten zu dieser Abtheilung gezogen, die ich jetzt nach neueren Untersuchungen zu Senodictyon bringe. Das sind Bryum carneum und albicans. Sie unterscheiden sich von den übrigen Arten der Apalodictya sogleich durch die langen, schmalen Zellen des Blattes und dessen bestimmt gesägte Spitze, sowie durch die grüne, kielig-rinnenförmige Rippe und den gewölbt zurückgebogenen Blattrand.

A. Blattrippe verschwindend.

1. Blätter gesäumt.

32. **Br. marginatum** Br. et Sch. Gesäumtblättriges Knotenmoos.

Zweihäusig; Rasen kissenförmig, röthlich-grün, goldgelb glänzend; Stengel durch Sprossung ästig; Blätter dicht gehäuft, aufrecht abstehend, eiförmig, zugespitzt, die innersten des Schopfes länglich verdünnt, alle ganzrandig oder an der Spitze verkümmert gesägt, mit einem schmalen, röthlichen Saume umgeben; Rippe kräftig, mit der Spitze verschwindend; Fruchtstiel einen schwanenhalsartig gekrümmten Hals bildend; Frucht hängend, keulig-länglich, langhalsig, purpurroth angelaufen; Zähne des inneren Mundbesatzes wie bei Bryum, trocken mit den äusseren niedergedrückt. C. Müll. Syn. I. p. 297.

Br. Europ. VI—IX. p. 74. t. 38.

Heimat. Bis jetzt nur bei Zweibrücken auf trocknen und feuchten Sandsteinfelsen, in breiten Rasen, aber sehr selten Frucht tragend, von Bruch entdeckt; ausserdem nur noch bei Anjou und Bar-sur-Seine in Frankreich von Guépin gesammelt. — Juni.

Steht dem folgenden ziemlich nahe, weicht aber augenblicklich durch die dichten, goldig glänzenden Rasen, die gesäumten Blätter, den Fruchtstiel und die durch dessen Krümmung bedeutender hängende Frucht ab.

2. Blätter ungesäumt.

a. Blätter zugespitzt.

33. **Br. erythrocarpum** Schw. Purpurfrüchtiges Knotenmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr locker, niedrig; Stengel schlank, mit ziemlich verlängerten Aestchen; Blätter aufrecht- oder ganz abstehend, lanzettlich; Rippe schmutzig dunkelgrün, in die kurze Blattspitze auslaufend; Blattrand ganz oder verkümmert gezähnelt, nur wenig zurückgerollt; Blattzellen schmal und dicht; Frucht auf ziemlich hohem, purpurrothem, geradem Stielchen geneigt-hängend, länglich-birnförmig, kurzhalsig, schmal, lederartig, braunroth oder blutroth; Deckel spitz-kegelförmig, gross, purpurroth, glänzend; Mundbesatz der von Bryum. C. Müll. Syn. I. p. 297.

Bryol. Europ. l. c. p. 72. t. 36. — Br. sanguineum Brid. Br. univ. I. p. 671. — Br. radiculosum Brid l. c. p. 655. — Br. Morisii Bruch. in Musc. Sard. Müller.

Heimat. Auf feuchtem Thon- oder Lehmboden hier und da durch ganz Europa. Ebenso in Afrika, Asien und Südamerika angegeben. — Juni, Juli.

b. Blätter abgestumpft.

34. **Br. Blindii** Br. et Sch. Blind's Knotenmoos.

Zweihäusig; Rasen locker oder Stengel heerdenweise beisammen, lockerblättrig aber kätzchenartig, schlank, mit gleichhohen Aesten; Blätter eiförmig-länglich, kahnförmig-hohl, aus durchsichtigen, ziemlich langen, rautenförmigen, zarten Zellen gebildet, kaum gekielt, ungerandet, ganz; Rippe gelb, dünn, vor der abgestumpften Spitze verschwindend; Kelchblätter länger, schmäler, aber stumpf, mit ziemlich eingerollten Rändern und längeren Zellen; Frucht auf langem, geradem, starrem, unter dem Fruchthalse gekrümmtem Stiele hängend, kuglig-birnförmig, dunkel-blutroth; Deckel aus bedeutend aufgeschwollenem, daher überstehendem Grunde kegelförmig, gewarzt, gleichfarbig, glänzend; Mundbesatz von Bryum. C. Müll. Syn. I. p. 298.

Br. Europ. Fasc. XXXII. Suppl. p. 11. t. 12.

Heimat. Am nördlichen Abhange des Bernhardino in Graubündten 1839 von Pfarrer Blind entdeckt; im St. Nicolai-Thale bei Bormio ebendaselbst; an den sandigen Ufern der Salzach bei Mittersill im Pinzgau: Sauter. — Herbst.

Diese, nur an den angegebenen Orten bisher entdeckte, herrliche Art besitzt ganz die Tracht von Br. Funkii, von dem es sich durch die verschwin-

dende Blattrippe schon beim ersten Betrachten unterscheidet, und nähert sich der Fruchtform nach dem Br. atropurpureum und versicolor.

B. Blattrippe in eine Stachelspitze austretend.

1. Mundbesatz von Pohlia.

35. **Br. imbricatum** Br. et Sch. Gedrängtblättriges Knotenmoos.

Zweihäusig; Rasen niedrig, dicht; Stengel ästig; die unfruchtbaren Aeste ziemlich kätzchenartig, die fruchtbaren schopfig beblättert; Blätter auf einander liegend, eiförmig-zugespitzt, hohl, ganzrandig, am Rande zurückgeschlagen, schmutzig-grün; Rippe stachelspitzig austretend, schmutzig-grün; Blattzellen ziemlich gross, vieleckig-rautenförmig, durchsichtig; Frucht auf geradem, oben gebogenem Stiele wagrecht oder hängend, verlängert-birnförmig, mit gleichlangem oder kürzerem Halse, rothbraun; Deckel aus gewölbtem Grunde scharf kegelförmig; Mundbesatz klein; äussere Zähne schmal, pfriemenförmig, innere auf einer halbmal kürzeren Haut ebenfalls schmal, kaum klaffend, kürzer, sparsam gesägt, mit verkümmerten, winzigen Zwischenwimpern. C. Müll. Syn. I. p. 303.

Pohlia imbricata Schw. Suppl. I. II. p. 71. t. 64. — Br. marginatum Brid. Br. univ. I. 849.

Heimat. Auf den Schweizer Alpen von Schleicher entdeckt; später in Kärnthen auf dem Windischmattreyer Tauern, dann in der Leiter und in Gastein von Hoppe und Hornschuch gefunden. Aeusserst selten. — Herbst.

Der Tracht nach Br. marginatum sehr ähnlich, aber schon durch Mundbesatz und die stachelspitzigen Blätter verschieden.

2. Mundbesatz von Bryum.

a. Stengel kätzchenartig-rund.

36. **Br. Funkii** Schw. Funk's Knotenmoos.

Zweihäusig; Räschen locker, sehr angenehm gelbgrün; Stengel dichtblättrig, sehr niedrig, dick, kurzästig; Blätter eiförmig, löffelförmig hohl, aus mehr oder minder durchsichtigen und kleinen, rautenförmigen Zellen gewebt, zart; Rippe sehr dick, gelb, in eine dicke Stachelspitze austretend, kielförmig auf dem Blatte liegend; Rand ganz und ungesäumt; Kelchblätter viel schmäler, länger, mit zurückgerolltem Rande, zusammengefaltet, hohl, mit längeren Zellen; Frucht auf ziemlich langem, dickem, purpurrothem, an der Spitze ein wenig gebogenem Stiele hängend, dick eiförmig, dann am Munde zusammengezogen, blass-, am Munde dunkel-orangenfarbig, später überall lederbraun, kurzhalsig; Deckel kegelförmig-halbkuglig, sehr kurz zugespitzt, orangenfarbig, glänzend. C. Müll. Syn. I. p. 305.

Br. Europ. VI—IX. p. 77. t. 44. — Br. articulatum Sendtn.

Heimat. An alten Mauern und auf thonig-sandigem Boden der verfallenen Burg Grünstein im Fichtelgebirge bei Gefrees von Funk entdeckt; auf Sandsteinfelsen bei Zweibrücken: Bruch; am

Unterharze: Hampe; an Abhängen bei Schiffersruh in der Gegend von Frankfurt a. d. O.: Itzigsohn; bei Mariaeinsidl in der Gegend von München und in Schlesien bei Kaufung: Sendtner; bei Burgdorf in der Schweiz: Märker; an dem Nordabhange des Bernhardino in Graubündten: Schimper, Blind, Mühlenbeck. Ausser diesen Stellen nicht gefunden, aber wahrscheinlich noch häufig übersehen. — Mai und Juni, in den Alpen im August.

Hat der Frucht nach im reifen Zustande einige Aehnlichkeit mit Br. cespiticum, ist jedoch eine himmelweit verschiedene, sehr characteristische und schöne Art, die man ausserordentlich leicht an den kätzenförmigen runden Stielchen erkennt.

b. Stengel mit abstehenden Blättern.

α. Frucht bald dunkelblutroth.

37. **Br. atropurpureum** Wahlenb. Schwarzpurpurfrüchtiges Knotenmoos.

Zweihäusig; Rasen niedrig, dicht, angenehm grün; Stengel dichtblättrig, ästig; Aeste kurz, gleichlang; Blätter aus breitem Grunde ei-lanzettlich, sehr hohl; Rippe dick, gelb, in eine kurze oder auch längere Stachelspitze austretend; Rand ganz, zurückgerollt; Zellen am Grunde klein, fast vierseitig, oben rautenförmig, leer; Frucht auf ziemlich kurzem, purpurfarbigem, gewundenem Stielchen hängend, bauchig-länglich oder tonnenförmig-länglich, dick, kurz, orangenfarbig, dann dunkel-purpurroth, mit sehr kurzem, aufschwellendem, rauhem Halse, grossem, halbkuglig-kegelförmigem, heller gefärbtem, später glänzendem Deckel; Mundbesatz gross. C. Müll. Syn. I. p. 306.

Br. Europ. l. c. p. 73. t. 37. — Mnium bicolor P. B. Prodr. p. 74.

Heimat. Auf sandig-thonigem, feuchtem Boden, mit Br. argenteum, erythrocarpum und Funaria hygrometrica gewöhnlich vergesellschaftet, hier und da durch das ganze Europa, die niederen Gegenden bewohnend, höchstens bis 2000 Fuss hoch gehend. Ausserdem im ganzen Mittelländischen Gebiete und auf Madeira. — Im Frühling.

Zwei sehr nahe Verwandte dieser Art finden sich in Br. pachytheca in Neuholland und Ostindien und in Br. coronatum in Südamerika. — Eine schöne, an der Fruchtfärbung schon leicht erkenntliche Art.

β. Frucht kastanienbraun.

38. **Br. versicolor** A. Br. Verschiedenfarbiges Knotenmoos.

Zweihäusig; lockerrasig, niedrig, schmutzig grün, steif, ästig, schlank; Blätter dicht gedrängt, ziemlich stielrunde Aestchen bildend, ei-lanzettlich, am Rande überall zurückgerollt; Rippe sehr dick, in eine lange, starre, dicke Spitze austretend; Kelchblätter grösser, kräftiger, röthlich anlaufend; Frucht auf langem, starrem, kastanienbraunem, dickem Stiele plötzlich geneigt hängend, kurz und dick tonnenförmig-länglich, am Grunde rauh, kastanienbraun, mit heller gefärbtem, orangenfarbigem, glänzendem, grossem, gewölbt kegelförmigem, gewarztem, am Grunde aufschwellendem

Deckel; Mundbesatz gross, wie beim vorigen. C. Müll. Syn. I. p. 308.

Bryol. Europ. Fasc. VI—IX. p. 75. t. 38.

Heimat. Auf feuchten, thonig-sandigen Stellen, besonders in der Nachbarschaft der Flüsse, in Gesellschaft von Ångströmia varia und Metzgeria pinguis; so bei Istein in dcr Nähe von Basel am Rheinufer, von Al. Braun entdeckt; bei Salzburg und Meran: Funk; bei Steyer in Oberösterreich auf Kiessboden der Flüsse: Schimper. Ausserdem nur noch bei Turin und Strassburg gefunden. — Juni, in den Alpen im August und Anfangs September.

Dem vorigen sehr verwandt, aber durch die Fruchtfarbe, die lange Stachelspitze der äusserst dicken Blattrippe und den langen, steifen Fruchtstiel beim ersten Anblicke zu unterscheiden.

Aus der sechsten Abtheilung meiner Synopsis, dem Dicranobryum, besitzt unser Gebiet keine einzige Art. Die 9 bisher entdeckten Arten bewohnen nur das Cap der guten Hoffnung, Ostindien, die Mascarenen und Südamerika. Sie zeichnen sich durch einen äusserst zierlichen, dünnen Stengel und eine aufrecht stehende Frucht aus, welche mit den ehemaligen kleinen Dicranum-Arten, den jetzigen Ångströmia-Gliedern, besonders aber mit der Frucht von Ceratodon purpureus Aehnlichkeit haben.

6. Abtheilung. **Argyrobryum.** Silbermoos. — Pflanzen in mehr oder minder dichten Rasen, kätzchenartige Stengel von silberweisser Färbung bildend; Blätter dicht gedrängt, weich, kleinzellig, oben des Blattgrüns entbehrend und dadurch silberweiss; Frucht hängend, eiförmig.

Hierher gehören nur drei bekannte Arten, von denen sich Br. microtheca auf Manila und Br. leucophyllum auf Java und Oahu finden. Will man die silberweisse Färbung der Stengelblätter nicht berücksichtigen, dann gehören diese Arten zu Apalodictyon. Br. Zierii und einige ausländische Glieder der Abtheilung Orthocarpus besitzen zwar auch silberweiss glänzende Blätter, allein einen ganz andern Zellen- oder Fruchtbau, so dass diese Arten nie in eine einzige Gruppe vereinigt werden können.

39. **Br. argenteum** L. Silberweisses Knotenmoos.

Zweihäusig; Rasen ziemlich niedrig, mitunter auch ziemlich hoch, mehr oder minder dicht, silberweiss und grün angelaufen; Aeste kätzchenartig rund oder an der Spitze keulenförmig verdickt; Blätter ziemlich breit-eiförmig, plötzlich zugespitzt, sehr hohl, unten grün und dicht gewebt, oben entfärbt und sehr zarthäutig; Rippe unterhalb der Spitze gleichsam verschwindend, in Wahrheit aber verkümmert, nur entfärbt, in die Blattspitze verlaufend, ziemlich dünn, unten gelb; Kelchblätter allmälig und länger verdünnt; alle ganzrandig; Frucht ziemlich lang gestielt, hängend, klein, länglich-eiförmig, fast bauchig, unter dem Munde zusammengeschnürt, verschieden gebräunt; Deckel aus aufschwellendem Grunde kegelförmig, spitz, gross, gleichfarbig; Mundbesatz von Bryum. C. Müll. Syn. I. p. 314.

Bryol. Europ. Fasc. VI—IX. p. 78. t. 41.

Heimat. Auf nackter Erde, Mauern, Dächern u. dgl. überall durch Europa sehr gemein, aber nicht häufig fruchttragend. Ausserdem über den ganzen Erdkreis in den verschiedensten, je-

doch an der silberweissen Farbe stets sehr leicht erkennbaren, Formen verbreitet. Ganz weiss erscheint eine Abart innerhalb der Tropenzone, die Abart lanata. — Herbst und Frühling.

Unter dem Namen Br. julaceum Schrad. kommt hier und da auch noch eine lange Form dieser Art in den Herbarien vor.

7. Abtheilung. **Sclerodictyon** C. Müll. Ledernetz. — Pflanzen in lockern Rasen, sehr ästig, derb; Stengel starr, steif, kätzchenartig; Blätter sehr hohl, fast kahnförmig; Blattzellen ganz oder theilweise derb, leer, rautenförmig, mehr oder minder verbreitet, lederartige, glänzende, starre Blatthäute bildend; Frucht hängend, mehr oder minder länglich-birnförmig.

Von den 6 beschriebenen Arten findet sich nur 1 auf den Alpen Europas, das Br. julaceum Sm. Eine täuschend ähnliche Verwandte (Br. semiovatum) erscheint auf den Anden von Pasto, in einer Höhe von 8100 Fuss. Eine dritte Art (Br. prostratum) fand ich auf den Schneegebirgen von Merida in Venezuela, 9000 Fuss hoch, und eine noch vierte hierher gehörige, täuschend ähnliche Verwandte beherbergt das Nilaghiri-Gebirge in Ostindien auf den Hochebenen von Ootacamund. Alle 4 Arten bilden unter sich durch die kätzchenartig runden, starren, fadenförmigen Stengel eine besondere kleine Gruppe, von welcher die angegebene Verbreitung äusserst merkwürdig ist. Dieselbe beweist, dass alpine Höhen unter verschiedenen Himmelsstrichen nicht gleiche, aber verwandte Arten hervorbringen. Dieselbe wunderbare Verbreitung von Moosen mit starren, kätzchenartig runden, fadenförmigen Stengeln findet sich auch in der Gattung Ångströmia wieder, wo Å. longipes auf den Alpen von Norwegen, Å. andicola auf den Anden von Quito, die Å. Gayana auf den Cordilleren von Chile, Å. vulcanica auf den 7800 Fuss hohen Vulkanen von Isle de Bourbon vorkommt. Die zweite Gruppe dieser Abtheilung besitzt bedeutend dickere, lockerblättrige Stengel.

40. **Br. julaceum** Sm. Kätzchenstengliges Knotenmoos.

Zweihäusig; Stengel fadenförmig, ziemlich lang, starr, gelb; Blätter äusserst dicht angedrückt, jene der Aeste eiförmig, spitz, aus dichten, kleinen, am Grunde zarteren, durchsichtigeren, oben gelblichen Zellen gebildet, starr, ganzrandig, ziemlich kielig-hohl; Rippe gelb, unterhalb der Spitze verschwindend; Kelchblätter schmäler, spitzer, am Grunde purpurröthlich; Frucht auf ziemlich kurzem, gebogenem Stiele ziemlich hängend, blass orangenfarbig, dann braun, cylindrisch-länglich, klein; Deckel kurz kegelförmig, gewarzt, orangen; Mundbesatz von Bryum. C. Müll. Syn. I. p. 316.

Br. Europ. Fasc. VI—IX. p. 79. t. 40.

Heimat. Auf subalpinen und alpinen Höhen, an wassertriefenden Stellen durch ganz Europa, bis zu 6000 Fuss Höhe. In unserm Gebiete im Oetzthale in Tyrol: Sendtner; in Gastein: Funk; in den Salzburger Alpen am Krimmlerfall, 4000′ hoch: Sauter; bei Purtschinsk in der Umgegend von Meran: F. Braun. Selten und gemeiniglich unfruchtbar. — Herbst.

Aus der 9. Abtheilung meiner Synopsis, aus Orthocarpus, besitzt unser Gebiet keine einzige Art. Von den 17 bekannten Arten finden sich 11 in Mittel- und Südamerika, 4 in Ostindien und 2 auf dem Kap der guten Hoffnung. Sie zeichnen sich sämmtlich durch eine aufrechtstehende Frucht aus, welcher bisher überall ein unvollständig ausgebildeter äusserer und innerer Mundbesatz zur Seite geht, auf welchen hin man früher diese Arten unter dem Namen Brachymenium als eigene Gattung zusammenfasste.

8. Abtheilung. **Senodictyon** C. Müll. Schmalnetz. — Pflanzen mehr oder minder niedrig, lockere Rasen bildend; Blätter oben einen meist offenen, leichten Schopf zusammensetzend, schmal, meist lanzettlich; Blattzellen meist sehr schmal und sehr dicht, derb, verlängert, leer und grün, sehr selten lockrer und weicher; Blattrand in der Mitte gewölbt zurückgerollt, oben gesägt; Höhlung kielig; Rippe dünn, verschwindend oder auslaufend, nie eine Stachelspitze bildend; Frucht geneigt, schmal, mehr oder minder cylindrisch und langhalsig, oder eiförmig, hängend.

Von den 28 beschriebenen Arten beherbergt das Gebiet 13 Arten, welche theils den Mundbesatz von Pohlia, theils jenen von Webera haben. Diese letztern bildeten früher vorzugsweise die Gattung Webera. Nur 2 Ostindische Arten besitzen den Mundbesatz von Brachymenium. Diese ganze Gruppe ist durch die lanzettlichen Blätter, die schmalen, langen Blattzellen und den oben gesägten Blattrand sehr natürlich in sich abgerundet, namentlich durch die langen, prosenchymatischen Zellen mit meist so gebogenen Wänden, dass die einzelnen Zellen oft 8seitig auftreten.

A. Mundbesatz von Pohlia.

1. Antheridien in einer Knospe eingeschlossen.

41. **Br. acuminatum** Br. et Sch. Spitzdeckliges Knotenmoos.

Einhäusig; männliche Blüthe knospenförmig am Grunde der weiblichen; Rasen dicht; Stengel einfach oder durch Sprossung ästig; Blätter unten entfernt stehend, ei-lanzettlich, oben lanzettlich-zugespitzt, mit stark zurückgerolltem Rande, zusammengefaltet-hohl, an der Spitze gesägt, ziemlich weich, sehr grün; Rippe ziemlich dick, röthlich anlaufend, in eine kurze Spitze ausgehend; innerste Kelchblätter viel kleiner, mit ganzem, aufrechtem Rande; Perigonialblätter aus scheidigem, breitem, eiförmigem, viel lockrer gewebtem Grunde plötzlich zugespitzt, innere mit zurückgerolltem, alle mit gezähneltem Rande. Frucht auf ziemlich langem, an der Spitze gebogenem Stiele wagrecht, cylindrisch-birnförmig, langhalsig, blass; Deckel ziemlich verlängert und zugespitzt, kegelförmig und schief, orangenfarbig, schmal. C. Müll. Syn. I. p. 326.

Br. Europ. VI—IX. p. 21. t. 6. — Pohlia acuminata Hpp. et Hsch. Regensb. bot. Zeit. 1819. II. p. 94. — P. arcuata Hpp. et Hsch. l. c. p. 98. — Pohlia vegeta eor. et P. patens eor. l. c. p. 101. partim huc, partim ad Br. nutans et polymorphyum pertinent. — Webera elongata β. acuminata Schw. Sp. Musc. p. 49. — Pohlia elongata γ. acuminata Hüb. Musc. Germ. p. 473.

Heimat. Auf subalpinen und alpinen Höhen durch ganz Europa, auf mit Erde bedeckten Felsen. In den Pyrenäen fand Spruce diese Art zwischen 4200—7200 Fuss Höhe. — Am Ende des Sommers.

Leicht an dem langen spitzen Deckel und der langen, schmalen, cylindrischen Frucht zu erkennen.

2. Antheridien frei zwischen den Achseln der oberen Blätter.

a. Blattnetz locker gewebt.

42. **Br. cucullatum** Schw. Kaputzenblättriges Knotenmoos.

Einhäusig; Antheridien sehr gross; Stengel niedrig, lockere Rasen bildend, aufrecht oder mit niederliegendem Grunde, wurzelnd, ästig, unten mit entfernt stehenden, oben mit dichtgedrängten, schopfbildenden Blättern; untere Blätter breit eiförmig-lanzettlich, abgestumpft, ganzrandig, obere lanzettlich, schmäler, länger, am Rande umgerollt, an der Spitze gezähnelt, alle klein, mit ziemlich dicker, eisenbrauner, verschwindender Rippe, sehr hohl, schmal, aber locker gewebt, dunkelgrün, sehr weich; innerste Kelchblätter viel kleiner, zugespitzt, verkümmert-gezähnelt; Frucht auf ziemlich kurzem, hin und her gebogenem, dickem, purpurröthlichem Stiele hängend, eiförmig, ziemlich dick, kurzhalsig, bräunlich; Deckel halbkuglig-kegelförmig, stumpf, klein; Zwischenwimpern im inneren Mundbesatze leicht verschwindend und nur in der Anlage da. C. Müll. Syn. I. p. 328.

Br. Europ. l. c. p. 27. t. 7. — Pohlia cucullata Schw. Sp. Musc. p. 73.

Heimat. Auf subalpinen und alpinen Höhen, auf feuchter Erde, auf dem Hoheneck in den Vogesen, in Salzburg, Tyrol, Kärnthen und der Schweiz. Ausserdem auf den Apenninen, in Schweden, Norwegen, Lappland und Grönland. Sehr selten. — Im Sommer.

Von Br. nutans sehr leicht durch das sehr lockere Blattnetz, die abgestumpften, unteren Blätter, die kleinmündige Frucht und den Mundbesatz zu unterscheiden.

b. Blattnetz dicht gewebt.

43. **Br. polymorphum** Br. et Sch. Vielgestaltiges Knotenmoos.

Einhäusig; Antheridien paarweis stehend; Tracht von Br. acuminatum, aber die Räschen dichter, niedrig, Stengel mit dichterem, ziemlich geschlossenem Schopfe; Blätter länglich-lanzettlich, am Rande wenig zurückgerollt, an der Spitze gesägt, mit verschwindender Rippe; Blattnetz sehr klein, sehr schmal und sehr dicht, am Grunde des Blattes vierseitig; Frucht länglich-birnförmig; kurzhalsig, wagrecht; Deckel mehr oder minder kegelförmig-zugespitzt; Mundbesatz wie bei Br. acuminatum. C. Müll. Syn. I. p. 329.

Pohlia polymorpha Hpp. et Hsch. Regensb. bot. Zeit. 1819. p. 95. — Pohlia minor Schl. Cent. IV. n. 19. — Pohlia polyseta Hpp. et Hsch. l. c. p. 99. — Pohlia pulchella eor. l. c. — Pohlia xanthocarpa eor. l. c. p. 97. — P. brachycarpa Schw. Sp. Musc. p. 72. — P. tenella Hsch. et Hpp. l. c. p. 95. — P. affinis eor. l. c. p. 97. — P. gracilis eor. l. c. p. 100. — P. curviseta eor. l. c. p. 98. — P. clavata Sendtn.

Heimat. Auf subalpinen und alpinen Höhen, auf der Erde und in Felsenspalten durch ganz Europa. — Gegen Ende des Sommers.

Wie schon die Synonymie zeigt, ändert diese Art ihre Tracht ungemein. Im Ganzen ähnelt sie dem Br. acuminatum sehr, unterscheidet sich aber sogleich durch den Blüthenstand, die kurzhalsige, meist dickere Frucht und den mehr halbkuglig-kegelförmigen Deckel.

B. Mundbesatz von Webera.

1. Blüthenstand zwittrig.

44. **Br. pyriforme** Hdw. Birnfrüchtiges Knotenmoos.

Rasen locker, ziemlich hoch, sammtgrün, sehr weich; Stengel aufrecht, einfach, seltner an der Spitze sprossend, sehr schlank, unten mit kleinen, oben mit sehr langen, schopfig gestellten, trocken krausen, aus breiterem Grunde borstenförmig auslaufenden, gezähnelten Blättern; Rippe sehr breit, dick, in die Blattfläche erweitert, zugespitzt austretend; Blattnetz am Grunde ziemlich locker, oben sehr schmal; Frucht auf langem, schlankem Stielchen geneigt-nickend, aus langem Halse blasenförmig aufschwellend birnförmig, sehr zarthäutig, sehr glatt, glänzend, zuerst blass, dann rostbraun; Deckel gleichfarbig oder orangenfarbig, kegelförmig-spitz. C. Müll. Syn. I. p. 330.

Bryol. Europ. l. c. p. 45. t. 18. — Webera pyriformis Hdw. Musc. Frond. I. p. 5. t. 3. — Mnium pyriforme L. Sp. Pl. p. 1576. — Hypnum pyriforme Web. et Mohr Bot. Taschb. p. 274.

Heimat. An feuchten Stellen, besonders gern an alten Mauern, in Felsenspalten und auf Torferde hier und da durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika, aber nicht gemein. — Mai, Juni.

Gehört dem Blattnetze und der Blattgestalt nach unbedingt zur Abtheilung Senodictyon, zeichnet sich aber durch die fadenförmigen Stengel, die langen Schopfblätter, die Gestalt und die zarthäutige Beschaffenheit der Frucht so sehr aus, dass diese Art eine eigene Abtheilung begründen könnte, wenn nicht durch den Blattbau zu viel Uebergänge zu den übrigen verwandten Arten nachzuweisen wären. Sonst aber gibt es keine zweite Art mit einer blasenartig-birnförmigen, zarthäutigen Frucht.

2. Blüthenstand mannweibig.

45. **Br. nutans** Schreb. Nickendes Knotenmoos.

Blüthenstand zwittrig oder mannweibig; Antheridien in den Achseln der Kelchblätter paarweis stehend, frei; Rasen breit, dicht, verfilzt, niedrig, kräftig, ziemlich starr, etwas glänzend, gelbgrün; Stengel einfach, sehr selten an der Spitze sprossend, unten ziemlich nackt, oben schopfig zunehmend; untere Blätter ei-lanzettlich, verkümmert-gezähnelt, obere verlängert-zugespitzt, schmal, hin und her gebogen, am Rande nur wenig zurück gerollt, an der Spitze gesägt; Rippe dick, ziemlich auslaufend; Blattzellen lang und ziemlich schmal, am Grunde des Blattes ziemlich durchsichtig und locker, sehr grün, weich; innerste Kelchblätter viel kleiner, aber schmal, lanzettlich, scharf zugespitzt, ziemlich gezähnelt; Frucht auf verlängertem, hin und her gebogenem Stiele hängend, ei-birnförmig, dick, mehr oder minder kurz, braunroth; Deckel gross, kegelförmig. C. Müll. Syn. I. p. 335.

Br. Europ. l. c. p. 34. t. 12. — Webera nutans Hdw. Musc. Fr. I. p. 10. t. 4. — Hypnum nutans Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 289. — Mnium nutans P. B. Prodr. p. 75. — — Bryum trichodes Hdw. Fund. Musc. I. t. 4. F. 16—20. — Webera trichodes Hdw. l. c. II. p. 95. — Webera mutabilis Hdw. l. c. II. p. 104. t. 6. F. 28. — W. fasciculata

Brid. Br. univ. I. p. 627. — W. cespitosa Hsch. et Hpp. Regensb. bot. Zeit. II. p. 102. — W. subdenticulata Brid. Br. univ. I. p. 634. — W. pendula Brid. l. c. p. 636. — W. bicolor Hsch. et Hpp. l. c. p. 102. — W. longiseta Brid. l. c. p. 636. — W. strangulata Nees ab Es. in Hüb. Muscol. Germ. p. 428.

Heimat. An Steinen, Felsen, auf trockner, feuchter, sandiger, torfiger und Haide-Erde, gemein durch ganz Europa, besonders auf Haiden. Ausserdem in ganz Nordamerika bis zur arktischen Region, und in Nordasien. — Im Frühling, auf alpinen Höhen im Sommer oder im Anfange des Herbstes.

Eine gemeine, darum vielgestaltige Art, die jedoch leicht an den dichten, gelbgrünen, glänzenden Rasen, den steifen, schopfig-blättrigen Stengeln und der grossen, hängenden, kurzhalsigen, breitmündigen, rostbraunen Frucht zu erkennen ist. Der äusseren Tracht nach sich an Br. elongatum anschliessend, weicht sie doch nach der Fruchtgestalt himmelweit von diesem ab.

3. Blüthenstand einhäusig.

a. Frucht gleichmässig.

46. **Br. elongatum** Dicks. Langfrüchtiges Knotenmoos. Einhäusig oder seltner mannweibig; Antheridien zahlreich, gross, paarweis in den Blattachseln; Pflanzen heerdenweise an einander gedrängt; Stengel niedrig, einfach, sehr selten an der Spitze sprossend, unten ziemlich nackt, oben zunehmend, an der Spitze mit aufrechten, abstehenden Blättern einen offenen Schopf bildend; Blätter aus ziemlich abgerundetem Grunde lanzettlich zugespitzt, meist sichelförmig gebogen, gegen die Spitze hin gesägt, ziemlich glänzend, derb, mit zurückgerolltem Rande, ziemlich dicker, braunröthlicher, in eine kurze Spitze auslaufender Rippe und sehr schmalen, mehr oder minder durchsichtigen Zellen; innerste Kelchblätter kleiner, aus breiterm Grunde lanzettlich zugespitzt, oben gesägt, derb; Frucht lang gestielt, lang cylindrisch, sehr schmal, blass, fast aufrecht oder wagrecht, langhalsig; Deckel kegelförmig, kurz, orangenfarbig; äussere Zähne des Mundbesatzes lanzettlich-pfriemenförmig, schmal, blass, ziemlich glatt, innere auf wasserheller Haut dreimal kürzer, schmal, sehr dünn-pfriemenförmig, an der Spitze gesägt, kaum gefaltet, meist auseinandertretend (klaffend), kaum rauh, mit 1 — 2 kurzen, unregelmässigen, ziemlich rauhen Zwischenwimpern. C. Müll. Syn. I. p. 336.

Br. Europ. l. c. p. 32. — Webera elongata Schw. Sp. Musc. p. 48. — Pohlia elongata Hdw. Musc. Frond. I. p. 96. t. 36. — Leskea elongata Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 243. — Pohlia cylindrica Hsch. et Hpp. Regensb. bot. Zeit. 1819. I. p. 93. — Bryum cylindricum Dicks. Crypt. Fasc. IV. p. 12. t. 11. F. 4.

β. macrocarpum; Frucht kürzer und für die Grösse der Pflanze dicker, trocken und entdeckelt unter der Mündung zusammengezogen; Zähne des innern Mundbesatzes länger, an der Spitze oft zusammenhängend; Zwischenwimpern meist regelmässig. C. Müll. Syn. I. p. 337.

Br. Europ. l. c. var. γ. — Webera macrocarpa Hsch. in Regensb. bot. Zeit. 1819. I. p. 104.

Heimat. Im Gebirge auf feuchter, schattiger Erde, nicht selten durch ganz Europa. Findet sich auch noch auf Anhöhen in Wäldern in Mecklenburg. — Vom Sommer bis September.

Durch die gesperrt gedruckten Merkmale leicht von dem folgenden geschieden.

b. Frucht bucklig gekrümmt.

47. **Br. longicollum** Sw. Langhalsiges Knotenmoos.

Einhäusig; Antheridien lang, keulenartig, frei in den Achseln der oberen Blätter; Pflanzen dichte, breite, hohe, kräftige Rasen bildend, an der Spitze sprossend, dichtblättrig; Blätter glänzend, grösser, breiter, mit lockeren und längeren Zellen, weicher, tiefer ausgehöhlt; Frucht kräftig, aus kürzerem, dickerem Halse ziemlich deutlich höckerig-geneigt; Zähne des äusseren Mundbesatzes kräftig, mit deutlichen und gabligen Querbalken, gelb, an der Spitze ziemlich rauh; Zähne des inneren Besatzes kräftiger, deutlich gesägt, klaffend, vollkommen gefaltet, mit 2 sehr langen, sehr dünnen, knotigen, ziemlich glatten Zwischenwimpern. C. Müll. Syn. I. p. 336.

Br. Europ. Fasc. XXXII. Suppl. p. 7. Icon. in Fasc. VI—IX. t. 11. var. β. — Webera longicollis Hdw. Sp. Musc. p. 169. t. 41. — W. alpina Hsch. Regensb. bot. Zeit. 1819. I. p. 104. — W. Grimsulana Brid. Br. univ. I. p. 628. — Hypnum longicollum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 291.

Heimat. Auf den Alpen von Kärnthen, Tyrol und der Schweiz. Aussserdem in den Pyrenäen und Skandinavien. — Im Herbste.

Durch die gesperrt gedruckten Merkmale sicher von der vorigen Art, mit welcher sie oft verwechselt wurde, verschieden.

4. Blüthenstand zweihäusig.

a. Frucht ohne Ring.

α. Blattnetz locker gewebt.

* Fruchtstiel fleischig verdickt.

48. **Br. carneum** L. Fleischfarbiges Knotenmoos.

Räschen locker oder die Pflanzen nur heerdenweise bei einander, aufrecht oder am Grunde niederliegend, niedrig, einfach, gegen die Spitze hin sprossend; untere Blätter lanzettlich, am Rande wenig zurückgeschlagen, alle mit schmalen, langen, aber lockeren und durchsichtigen Blattzellen, verschwindender Rippe und ziemlich deutlich gesägter Spitze; Frucht auf ziemlich langem, hin und her gebogenem, purpurröthlichem oder gelblichem, an der Spitze gekrümmtem, verdicktem und fleischigem Stielchen geneigt-nickend, eiförmig, klein, dick, geöffnet, sehr abgestutzt, am Munde oft zusammengezogen, fast blutroth; Deckel halbkuglig, kegelförmig, mehr oder minder gewarzt; äussere Zähne lang, schmal, gelblich, dann purpurroth, innere auf hoher, angenehm gelber Haut, sehr klaffend, gesägt, mit 2 knotigen Zwischenwimpern. C. Müll. Syn. I. p. 295.

Br. Europ. Fasc. VI—IX. p. 43. t. 16. — Br. delicatulum Hdw. Musc. Fr. I. p. 52. t. 20. — Mnium carneum L. jun. Meth. Musc. ap. Ludw. p. 366. — Hypnum carneum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 278.

Heimat. Auf sandig-lehmiger, feuchter, unfruchtbarer Erde hier und da an Chausseegräben u. dgl. Orten, durch ganz Europa. — Vom Frühlinge bis zum Sommer.

Steht dem Br. pulchellum sehr nahe, ist aber augenblicklich an dem viel lockreren Blattnetze zu unterscheiden, theilt aber nur mit diesem und Br. albicans den Mangel eines Ringes.

** Fruchtstiel gleichmässig dick.

49. **Br. albicans** Wahlenb. Weissliches Knotenmoos.

Rasen locker, mehr oder minder hoch, aufrecht oder niedergebogen und dann aufrecht; Stengel einfach oder an der Spitze sprossend; Blätter lanzettlich, die oberen schmäler, alle fast herablaufend, an der Spitze gesägt, mit verschwindender Rippe und schmalen, ziemlich dichten, durchsichtigen Zellen; Frucht auf langem, hin und her gebogenem, purpurröthlichem, dünnem Stiele hängend, kurz birnförmig, fast blutroth; Deckel halbkuglig-kegelförmig, mehr oder minder gewarzt; äussere Zähne lang, schmal, gelblich, dann röthlich, innere auf hoher, blasser Haut, sehr klaffend, nicht gesägt, mit einzelnen oder zwiefachen, knotigen, sehr dünnen Zwischenwimpern. C. Müll. Syn. I. p. 295.

Mnium albicans Wahlenb. Fl. Lapp. p. 353. — Bryum Wahlenbergii Schw. Suppl. I. II. p. 92. t. 70. — Br. Europ. l. c. p. 44. t. 17. — Hypnum Wahlenbergii Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 280.

β. glaciale; Stengel hoch, schlank, kräftig, sehr verästelt; Blätter mit viel grösseren und lockreren Zellen, fast meergrün oder weisslich gefärbt, grösser, breiter; Frucht lang gestielt.

Br. glaciale Schl. in Brid. Br. univ. I. p. 852. — Br. Europ. l. c. p. 45. — Mnium glaciale Schl. Cent. III. No. 41. — Br. Schleicheri Schw. Sp. Musc. p. 55.

Heimat. Auf sandiger, feuchter, meist überschwemmter Erde der Ebene, der Gebirge und der Alpen hier und da durch ganz Europa und Nordamerika, wie im antarctischen Archipel, jedoch nicht gemein. — In der Ebene im Mai, in den Alpen im August.

Steht den kleineren Formen nach dem Br. carneum, den grösseren alpinen Formen nach dem Br. Schleicheri nahe, ist aber vom erstern augenblicklich durch den gleichmässig dicken Fruchtstiel und die herablaufenden Blätter, von dem letztern durch Blattnetz und Fruchtform weit verschieden.

β. Blattnetz sehr dicht gewebt.

50. **Br. pulchellum** Hdw. Niedliches Knotenmoos.

Räschen locker, niedrig; Stengel einfach, von der Tracht des Br. carneum; untere Blätter lanzettlich, obere zugespitzt, länger, alle sehr schmal, lang und sehr dicht gewebt, dunkelgrün, am Rande zurückgerollt, an der Spitze gesägt, mit verschwindender Rippe; Frucht auf ziemlich langem, hin und her gebogenem, purpurröthlichem, an der Spitze gebogenem Stielchen plötzlich hängend, regelmässig, ei-birnförmig, kurzhalsig; Deckel halbkuglig-kegelför-

mig, kurz gewarzt, Mundbesatz wie bei Br. carneum. C. Müll. Syn. I. p. 332.

Br. Europ. l. c. p. 42. t. 15. — Mnium pulchellum P. B. Aethéogamie, p. 76.

Heimat. An der Erde auf den Alpen von Tyrol, der Schweiz, Salzburgs und Kärnthens. Ausserdem noch in Island, Gothland und Lappland. — Im Sommer.

Dem Br. carneum ungemein verwandt, aber sogleich durch das dichte Blattnetz und die Fruchtgestalt unterschieden.

b. Frucht mit Ring.

α. Der fruchtbare Stengel niederliegend.

51. **Br. Ludwigii** Spreng. Ludwig's Knotenmoos.

Der fruchtbare niederliegende Stengel mit aufsteigenden Sprossen; untere Blätter breit eiförmig, mittlere breit ei-lanzettlich, wie die obersten lanzettlichen an der Spitze gesägt, alle hohl, am Rande zurückgeschlagen, gefaltet, mit verschwindender Rippe, ziemlich engen und dichten Zellen, mehr oder minder grün; innerste Kelchblätter lanzettlich, viel kleiner; Frucht auf knieförmig-aufsteigendem, sehr dünnem Stiele hängend, länglich-birnförmig, klein, blass, dann bräunlich oder dunkel-purpurroth; Deckel halbkuglig-kegelförmig, stumpf oder gewarzt. C. Müll. Syn. I. p. 332.

Br. Europ. l. c. p. 38. t. 14.

β. gracile; Stengel sehr verlängert, schlank, ziemlich fadenförmig; Blätter angedrückt, klein, lanzettlich, einen geschlossenen Schopf bildend; Frucht kürzer und in den Blattachseln zahlreiche Knöspchen.

Br. gracile Schleich. Br. Europ. l. c. p. 39.

Heimat. Auf subalpinen und alpinen Höhen, an wasserreichen, kalten Stellen der Sudeten, wo es Ludwig am Schneegraben und am Weisswasser entdeckte; dann in der Schweiz, in den Vogesen und dem Harze. Ausser Deutschland noch in den Pyrenäen und ganz Skandinavien. — Aug., Sept.

Dem Br. cucullatum einigermassen verwandt, allein durch Blüthenstand, 2—3 ungleiche, sehr dünne, knotige, stehen bleibende Zwischenwimpern im inneren Mundbesatze und durch sehr dünn gestielte kleine Früchte verschieden.

β. Stengel stets aufrecht.

* Blattachseln mit Knöspchen versehen.

52. **Br. annotinum** Hdw. Jähriges Knotenmoos.

Stengel heerdenweise dicht beisammen, ziemlich einfach oder unten durch Sprossung ästig, in den Blattachseln gemeiniglich mit Blattknöspchen versehen, aufrecht, niedrig, schlank; Blätter abstehend, klein, untere breit-lanzettlich, mit verschwindender Rippe, steif aufrecht, ziemlich hohl; obere länger, zugespitzt, am Rande wenig zurückgerollt, an der Spitze gezähnelt, aus schmalen, dichten, aber leeren, grünen, ziemlich weichen Zellen gewebt; innerste Kelchblätter viel kleiner; Frucht auf ziemlich langem, hin und her

gebogenem Stielchen nickend, länglich-birnförmig, klein, blass; Deckel kegelförmig, kurz geschärft, orangenfarbig; Mundbesatz klein. C. Müll. Syn. I. p. 331.

Br. Europ. l. c. p. 40. t. 15. — Webera annotina Schw. Musc. p. 52. — Mnium annotinum L. Sp. Pl. p. 1576. — Hypnum annotinum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 280. — Trentepohlia erecta Roth in Usteri Annal. bot. X. p. 52.

Heimat. Hier und da durch ganz Deutschland und Europa auf feuchten sandigen und thonigen Stellen. — Mai, Juni.

Hat der Tracht nach einige Aehnlichkeit mit Br. carneum und kleineren Formen von Br. albicans, ist aber sehr leicht durch die Brutknöspchen in den Blattachseln zu unterscheiden.

** Blattachseln nackt.

53. **Br. crudum** Schreb. Hellgrünes Knotenmoos.

Zweihäusig, seltener zwittrig, lockere Rasen bildend; Stengel aufrecht, zerbrechlich, schwarz, angenehm und nach der Spitze zu wachsend beblättert, schlank; Blätter gelb-grünlich, glänzend, ziemlich breit-eiförmig, zugespitzt, mit verschwindender Rippe, fast ganzrandig, sehr schmal und sehr lang gewebt; äussere Kelchblätter viel länger und schmäler, hin und her gebogen, entfernt stehend, gezähnt, innerste sehr klein, lanzettlich, alle mit purpurröthlicher Rippe; Frucht auf schlankem, bogig-gewundenem Stielchen wagrecht oder geneigt hängend, bräunlich, cylindrisch-birnförmig; Deckel sehr kurz kegelförmig, gleichfarbig; Mundbesatz wie bei Br. longicollum. C. Müll. Syn. 1. p. 333.

Br. Europ. l. c. p. 37. t. 13. — Polla cruda Brid. Br. univ. I. p. 693. — Mnium crudum Hdw. Musc. Frond. I. p. 99. t. 88. — Webera cruda Schw. Sp. Musc. p. 50. — Hypnum crudum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 290. — Webera intermedia Schl. Cent. IV. No. 18.

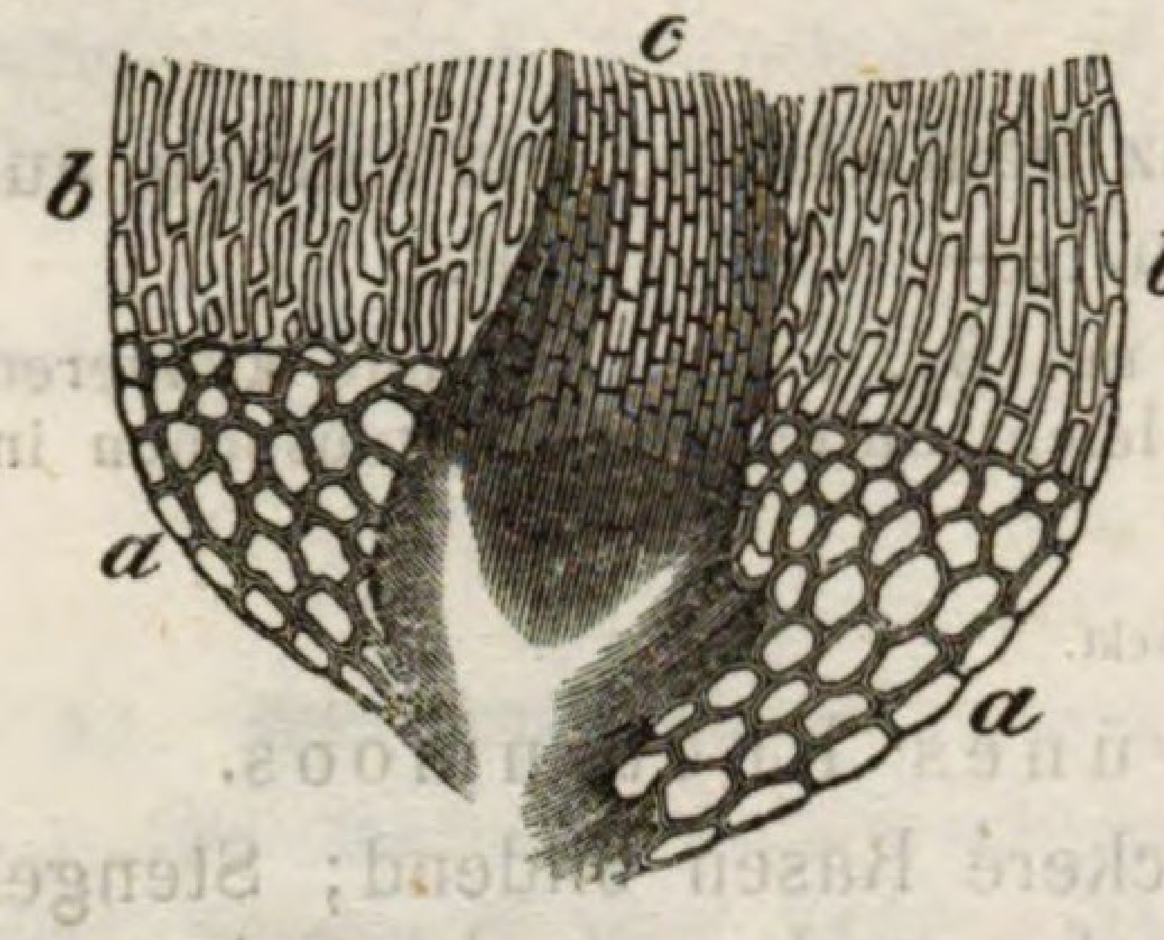
Heimat. Durch ganz Europa, besonders in gebirgigen Gegenden an schattigen, feuchten, steinigen Abhängen, nicht gemein. — Im Frühlinge, in den Alpen im Juli und August.

Von dem ähnlichen Br. longicollum sogleich durch die cylindrische, höckerlose Frucht zu unterscheiden.

14. Gruppe. Gabelzahnmoose (Dicranaceae).

Pflanzen in Rasen, gipfelfrüchtig, durch Sprossung ästig oder durch fruchtbare Aeste an der Spitze mehrmals getheilt. Blätter lanzettlich oder pfriemenförmig, rinnenartig hohl, mit dünner, stielrunder oder sehr erweiterter flacher Rippe. Zellen des Blattnetzes prosenchymatisch, mit parenchymatischen gemischt, selten papillös, meist leer, durch Verdickung oben öfters abgerundet oder elliptisch; am Grunde des Blattes nur parenchymatisch, lockere, grosse Maschen bildend, in eine mehr oder minder bedeutende tellerförmige Ausbauchung gruppirt oder auch flach, braun gefärbt, dann wasserhell; Frucht aufrecht eiförmig oder cylindrisch, oft am Grunde kropfig, gerade oder gekrümmt, mit pfriemenförmigem Deckel. Mundbesatz einfach, purpurroth; Zähne mit Querbalken.

Die Archegonien dieser Gruppe sind ausserordentlich lang und dabei nur mit einem sehr kleinen Nucleus versehen. Die Antheridien sind keulenförmig, die Paraphysen fadenartig. Die ganze Gruppe ist durch die merkwürdigen Blattflügelzellen des Blattgrundes, welche bei manchen ausländischen Arten so bauchig und starr hervortreten, dass sie leicht aus dem Blatte herausgepresst werden können und in dieser Gestalt einen oft purpurrothen kleinen Napf bilden, in sich selbst innig abgerundet. Nur hier und da kommt etwas Aehnliches noch bei Hypnum reflexum, Neckera Humboldtii u. a. M. vor. Da sich nun diese eigenthümliche Bildung bei den verwandten Leptotrichaceen nicht findet, so habe ich diese letzteren auch von den Dicranaceen getrennt, obgleich sie in ihrem Mundbesatze und theilweise auch in ihrer Tracht sehr nahe verwandt sind. Diese Blattflügelzellen (cellulae alares) zeigen hier entschieden, dass sie in dem Haushalte des Moosblattes eine grosse Rolle spielen. Welche? ist noch zu untersuchen. Sie finden sich, nur in andrer Gestalt, fast bei allen pleurokarpischen Moosen vor, meist als quadratische Zellen, während die oberen prosenchymatische sind. Bei den übrigen akrokarpischen Moosen treten sie fast ganz zurück, oder erscheinen auch nur in quadratischer Gestalt, ohne indess — wie es bei den Dicranaceen der Fall ist — eine fest geschiedene Gruppe grosser, brauner, ihre Farbe leicht wechselnder und damit leicht verkümmernder, absterbender Zellen zu bilden. Jedenfalls hängt diese eigenthümliche Zellenbildung mit einer verschiedenen Ernährungsweise und diese wieder mit der Anheftungsweise des Blattes am Stengel zusammen. — Der Mundbesatz der Gruppe ist dieser nicht allein eigen. Er findet sich bei den Fissidenteen, bei den Leucobryaceen und den Leptotrichaceen, die man um dieser Gemeinschaft willen früher auch zu einer einzigen Gattung (Dicranum) vereinte. Stellt man von diesen 4 verschiedenen Gruppen ihr vierfach verschiedenes Blattgewebe in Parallele zu ihrem gemeinschaftlichen Mundbesatze, so erkennt man gerade in diesen Fällen die tiefe Bedeutung des Blattnetzes für die Klassification. Wie weit ist dann der Blattbau der Leucobryaceen mit seinen blattgrünhaltigen Intercellulargängen und seinen grossen, leeren, durchbohrten, starren, tonnenförmigen Zellen von dem Blattbaue der Dicranaceen verschieden! wie weit jener von Fissidens mit seinen parenchymatischen, fast gleichseitig sechseckigen, grünen Zellen und der Flügelbildung auf Rippe und Blattspitze! Hier zeigt sich recht deutlich, wie die Natur das Mannigfaltige nur durch Combination einiger weniger Grundgestalten hervorbringt! — Die Gruppe der Dicranaceen besteht bis jetzt aus 6 Gattungen: 1. Blindia, 2. Eucámptodon, 3. Dicnémon, 4. Pilopógon, 5. Holomitrium, 6. Dicranum. Von diesen Gattungen besitzt Europa nur Blindia und Dicranum; die übrigen sind nur den heissen Ländern eigen. Die Dicranaceen selbst sind übrigens über die ganze Erde verbreitet, bewohnen sowohl die Ebenen wie die höchsten Alpen, die Nordpol- wie die Südpolländer, die unfruchtbarsten Orte wie die Sümpfe, ziehen indess die Waldungen vor, während sie die cultivirten Stellen meiden. Von den 158 Dicranaceen, die man bisher entdeckte, besitzt Europa 39 Arten, wovon 33 auf unser mitteleuropäisches Gebiet kommen. Hampe nennt diese Familie die Blindiaceen, indem er sagt, dass man den Character nicht vom Mundbesatze für die Familie herleiten solle. Hat er mit seinem Namen etwas Besseres gewonnen? Schwerlich! Denn derselbe drückt gar nichts aus. So soll es aber auch selbst nach meinen Grundsätzen sein. Deshalb ist jeder Name gleichgültig. Das einfache Gesetz, nach welchem Gruppennamen zu bilden sind, ist, dass man den Namen der artenreichsten Gattung wählt. Hier ist es Dicranum; folglich liegt eine grössere Natürlichkeit in Dicranaceae; denn es ordnen sich leichter 8 Blindia-



Unterer Blatttheil von Dicranum exasperatum von Java; a. Blattflügelzellen; b. Zellen des oberen Blattes; c. Rippe.

Arten den 139 Dicranum-Arten unter, als umgekehrt. Hier gilt das Gesetz der Majorität.

1. Gattung. **Blindia** Br. et Sch. **Blindie.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz fehlend oder einfach; dann mit 16 gleichweit stehenden, lanzettlichen, entfernt gegliederten, glatten, dünnen, innen leicht gerippten, purpurrothen, lederartigen, einfachen Zähnen. Frucht mit oder ohne Ring, eiförmig, aufrecht.

Diese dem Pfarrer Blind zu Münster im Elsass zu Ehren aufgestellte Gattung besass bei ihrer ersten Begründung durch die Vff. der Bryologia Europaea nur eine einzige Art, die Bl. acuta. Ich selbst zog noch die Weisia crispula und cirrhata sowie das frühere Schistidium cespiticium Brid. aus der deutschen Flor hierher, wohin diese Arten auch ohne Zweifel gehören. Vier verwandte Arten besitzt der antarctische Archipel, dessen Flor überhaupt so viele Verwandtschaft zu der von Europa hat. Im Ganzen sind daher 8 Arten bekannt. Eine neunte Art hat mir neuerdings mein Freund Montagne in Paris brieflich als auf den Anden von Quito vorkommend angekündigt.

1. Blätter steif aufrecht.

a. Frucht mit Mundbesatz.

1. **Bl. acuta** Br. et Sch. Spitzblättrige Blindie.

Zweihäusig; Pflanzen in lockeren und breiten Rasen, aufrecht, ziemlich hoch, schlank, sehr verästelt, steif, gelblich; Blätter dicht auf einander gehäuft, aufrecht-abstehend, bisweilen einseitswendig, länglich-lanzettlich, linearisch-pfriemenförmig, spitz, dünnrippig, fast ganzrandig, zusammengewickelt-hohl; Kelchblätter aus breitscheidigem, ziemlich langem Grunde plötzlich und faltig-pfriemenförmig; Frucht kurz gestielt, birnförmig-eilänglich, blass, aufrecht; Deckel niedergedrückt, lang pfriemenförmig, schief, orangenfarbig. C. Müll. Syn. I. p. 342.

Bryol. Europ. Fasc. 33—36. Seligeriaceae. Blindia; c. tab. — Weisia acuta Hdw. Musc. Fr. III. p. 85. t. 35. — W. rupestris Hdw. Sp. Musc. p. 72. t. 14. — W. fastigiata Bryol. Germ. II. II. p. 120. t. 35. F. 31. — Dicranum Seligeri Brid. Br. univ. I. p. 429!

Heimat. An feuchten Felsen durch die alpine und subalpine Region von ganz Europa, Nordamerika und auf der Eremiten-Insel am Kap Horn. — Im Herbste.

Diese Art hat noch zwei Verwandte, die Bl. stricta auf dem Kerguelen-Eilande und Bl. contecta auf Campbell'sinsel im antarctischen Archipele. Sie hat die meiste Aehnlichkeit mit der folgenden, von der sie sich indess sogleich durch die verlängerten Fruchtstiele unterscheidet.

b. Frucht ohne Mundbesatz.

2. **Bl. cespiticia** C. Müll. Dichtrasige Blindie.

Einhäusig; Tracht der vorigen, aber niedriger und dichte Rasen bildend, aufrecht, hin und her gebogen, mit gleich-hohen Aesten, sehr steif, gelblich; Blätter aufrecht-abstehend, dicht gehäuft, aus länglichem Grunde pfriemlich und in eine sehr kurze, wasserhelle Spitze auslaufend, ganzrandig, dünnrippig; Kelchblätter

scheidig, viel breiter und grösser; Frucht eingesenkt, verkehrt eiförmig-kuglig, abgestutzt, blass, ohne Mundbesatz; Deckel niedergedrückt, schief geschnäbelt, dem Säulchen angewachsen, orangenfarbig. C. Müll. Syn. I. p. 345.

Bl. Stylostegium C. Müll. Syn. I. p. 345. — Stylostegium cespiticium Br. et Sch. in Bryol. Europ. Fasc. 33—36. Stylostegium, cum tab. — Schistidium cespiticium Brid. Mant. Musc. p. 21. — Anoectangium cespiticium Schw. Schrad. im Neuen bot. Journ. IV. p. 13. t. 2. A. — Gymnostomum cespiticium Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 77 et 452. — G. subulatum Br. Germ. I. p. 147. t. 10? et Brid. Br. univ. I. p. 104.

Heimat. Auf den höchsten Alpen der Schweiz und Deutschlands, an feuchten Felsen. Auch in Skandinavien. — August.

Eine sehr niedliche Art, welche sehr leicht an den schönen, eingesenkten Früchten zu erkennen ist. Ohne Verwandte.

2. Blätter trocken kraus.

a. Blätter mit sehr kleinzelligem Netze.

3. **Bl. crispula** C. Müll. Krausblättrige Blindie.

Einhäusig; Rasen locker, ziemlich niedrig, gelblich grün; Stengel ästig, lockerblättrig, schlank; Blätter kraus, trocken und angefeuchtet sehr deutlich sichelförmig, lang, lanzettlich-pfriemenförmig, schmal, ganzrandig, spitz, rinnenförmig-hohl, an der Spitze auf dem Rücken etwas rauh; Zellen des Blattnetzes derb, klein, am Grunde ziemlich lang vierseitig, oben allmälig kleiner, bestimmter vierseitig, ziemlich zu einer gleichartigen Haut in einander fliessend; Blattflügelzellen nur wenig, flach, ziemlich locker, zart, bräunlich; Rippe dünn; Kelchblätter cylindrisch in einander gerollt, plötzlich zugespitzt, die innersten fast abgestumpft, schmalrippig, am Grunde lockrer gewebt; Frucht ziemlich lang gestielt, klein, eiförmig, lang und schief geschnäbelt, braun, etwas glänzend, mit unvollkommenem Ringe; Zähne lanzettlich, dicht gegliedert, dunkel purpurroth, an der Spitze hell, ziemlich rauh. C. Müll. Syn. II. p. 585.

Weisia crispula Hdw. Sp. Musc. p. 68. t. 12. — Bryol. Europ. Fasc. 33—36. Weisiaceae. p. 9. t. 7. — W. falcata Nees et Hsch. Br. Germ. II. p. 71. t. 31. F. 10. — Grimmia crispula Sm. Fl. Brit. III. p. 1192.

β. atrata; Blätter kürzer, schwarz angelaufen.

Bryol. Europ. l. c. — Weisia crispula *β.* nigrescens et *γ.* atrata Nees et Hsch. l. c. p. 67. t. 30. F. 15. 16.

Heimat. Auf subalpinen und alpinen Höhen bis zur äussersten Grenze der Vegetation durch ganz Europa und Nordamerika, nach Sendtner in den Alpen immer auf Quarz. Nach Adolph Schlagintweit noch von 10,340 — 10,360 Fuss hoch noch sehr verbreitet. Die Abart *β.* auf den Alpen an wassertriefenden Felsen. — Im Frühling.

Besitzt eine sehr nahe Verwandte in Bl. Antarctica von der Campbell's- und Eremiten-Insel am Kap Horn. Sie hält zwischen dieser und der folgenden die Mitte.

b. Blätter mit grobem Zellnetze.

4. **Bl. cirrhata** C. Müll. Gekräuselte Blindie.

Einhäusig; Rasen locker, ziemlich niedrig, gelblich oder grünlich; Stengel ästig, lockerblättrig, schlank; Blätter kraus, fast zu-

rückgeschlagen, nicht sichelförmig, kurz, lanzettlich-pfriemenförmig, schmal, ganzrandig, spitz, breiter, rinnenförmig hohl, am Rande vom Grunde bis zur Spitze deutlich zurückgeschlagen, glatt; Blattzellen weicher, grob vierseitig, am Grunde blattgrünhaltig, rechteckig, die wenigen der Blattflügel weniger deutlich, ziemlich locker vierseitig, braun; Rippe rinnenförmig, auslaufend; Kelchblätter scheidenartig, nicht zusammengerollt, kurz zugespitzt, nicht stumpf, am Grunde locker und durchsichtig gewebt; Frucht kurz gestielt, fast cylindrisch, ziemlich lang, mit deutlichem Ringe, bräunlich; Deckel lang und schief geschnäbelt; Zähne lanzettlich, regelmässiger, braunpurpurn. C. Müll. Syn. II. p. 585.

Weisia cirrhata Hdw. Sp. Musc. p. 69. t. 12. — Br. Europ. l. c. p. 9. t. 6. — Grimmia cirrhata Sm. Fl. Brit. III. p. 1189. — Encalypta cirrhata Sw. Musc. Suec. p. 25. — Afzelia cirrhata Ehrh. — Leersia cirrhata Willd. Prodr. Fl. Berol. no. 902. — Dicranum cirrhatum Timm. Prodr. Fl. Megapol. n. 783. — Gymnostomum cirrhatum Schrk. Baiers. Fl. II. p. 436. — Mnium cirrhatum L. Spec. Pl. p. 1576. — Bryum cirrhatum Gmel. Syst. Nat. II. p. 1631. — Hypnum cirrhatum Weis. Crypt. Götting. p. 207.

Heimat. In niederen Gebirgen an Felsen, Strohdächern und Baumstämmen hier und da durch ganz Europa, aber nicht gemein. — April, Mai.

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch die nicht sichelförmigen, kürzeren, breiteren, am Rande zurückgerollten, grob- und weich-netzigen Blätter, so wie durch die nicht zusammengerollten, spitzen Kelchblätter und die Frucht nebst regelmässigerem Mundbesatze.

2. Gattung. **Dicranum** Hdw. **Gabelzahn.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach, aus 16 lanzettlichen, in 2 Theile gespaltenen, am Grunde gerippten oben gegliederten, purpurrothen Zähnen bestehend.



Mundbesatz von Dicranum congestum. Dasselbe beweist, dass die Zähne selten genau den Typus einhalten, und dass man denselben darum stets mit Geist aufzufassen habe, um sich nicht durch ihn verwirren zu lassen.

Diese schöne und natürliche Gattung besitzt bis jetzt vier natürlich gegliederte Abtheilungen: 1. Leucoloma, 2. Oncophorus, 3. Orthodicranum und 4. Campylopus mit 139 Arten, von denen sich in Europa 35 und in unserm Gebiete 29 Arten vorfinden. Ueber den ganzen Erdkreis und in allen Regionen vertheilt, ist jedoch die Abtheilung Leucoloma nur den heissen Ländern eigenthümlich. Sie zeichnet sich durch ihre Blätter aus, deren Rand von einem hellen Saume umgeben ist, welcher aus längeren, zu einer gleichförmigen Haut zusammengeflossenen Zellen gebildet wird.

1. Abtheilung. **Oncophorus** Brid.

Kropfträger. — Pflanzen niedrig oder hoch, kräftig, Rasen bildend. Blattflügelzellen am Grunde des Blattes flach oder bauchig aufgetrieben; die Zellen der oberen Blattfläche verlängert, seltener klein, verdickt und vierseitig; die Zellenwände oft durch Unterbrechung gleichsam rosenkranzförmig gegliedert; Blattgrün und Papillen seltener vorhan-

den. Blattrippe dünn, bisweilen verkümmert oder breit und verflacht. Blattrand ungesäumt. Frucht ungleich, gebogen, am Grunde mehr oder weniger kropfig, mit oder ohne Ring. Mütze am Grunde ganz.

Von den 34 Arten dieser Abtheilung besitzt Europa 16 Arten, von denen nur D. Drummondi in Norwegen und Canada auftritt. Die 15 übrigen gehören auch dem Gebiete von Mitteleuropa an.

A. Blattrippe gesägt.

1. Blattfläche wellig.

a. Blattrücken rauh.

α. Blattrücken gesägt.

1. **D. undulatum** Turn. Welligblättriger Gabelzahn.

Zweihäusig? Rasen dicht, hoch, aufsteigend, sehr verfilzt; Aeste zweiarmig, lang, wenig; Blätter mehr oder weniger einseitswendig, abstehend, aus breitem Grunde lanzettlich, sichelförmig gebogen, mehr oder minder gefaltet, unten mit zurückgerolltem Rande, oben und auf dem Rücken grob gesägt, ziemlich zusammengefaltet-hohl; Rippe abgeplattet und im Verhältniss zur Blattbreite schmal; Kelchblätter sehr breit, in einen lockeren Cylinder zusammengewickelt, in eine riemenförmige, hin und her gebogene, oben grob gesägte Spitze verlängert, mit dünner, verkümmerter Rippe; alle Blätter lanzettlich; Früchte gehäuft, lang gestielt, verkehrt kegelförmig-gekrümmt, cylindrisch, am Grunde bauchig; Deckel kegelförmig, lang geschnäbelt; Zähne sehr lang und kräftig. C. Müll. Syn. I. p. 355.

D. rugosum Brid. Br. univ. I. p. 414. — D. polysetum Sw. Musc. Suec. p. 34 et 87. t. 3. F. 5.

Heimat. An feuchten Waldstellen oder auf trocknen und torfigen Haiden sehr verbreitet durch ganz Europa und Nordamerika. — Juli, August.

In Mexico findet sich auf dem Cerro San Andres in Mechoacan eine äusserlich täuschend ähnliche verwandte Art in D. lophoneuron C. Müll. — Die männlichen Blüthen wurden bis jetzt nur frei in dem Wurzelfilze der Rasen als kleine Knospen aufgefunden, weshalb der Blüthenstand noch nicht sicher gestellt ist.

β. Blattrücken papillös.

2. **D. spurium** Hdw. Unächter Gabelzahn.

Rasen locker, filzig, jedoch nur locker zusammenhängend; Pflanzen aufrecht oder aufsteigend, gabelästig, meist unterbrochen beblättert; Blätter dicht auf einander liegend, abstehend, untere klein, obere viel kräftiger, einen vielblättrigen Schopf bildend, lang und breit lanzettlich, spitz, sehr wellig, am Rande ausgefressen-gezähnelt, auf dem Rücken überall durch kleine Erhabenheiten bedeutend rauh, zusammengewickelt-hohl, feucht oben gedreht; Blattnetz fast ganz aus kleinen, verdickten, mehr oder weniger abgerundeten Zellen bestehend, Rippe abgeplattet, für die Breite des Blattes schmal, unter der Spitze verschwindend; Kelchblätter abstehend, oben abgerundet oder buchtig-abgestutzt, plötzlich kurz

zugespitzt, fast gänzlich mit verlängerten Zellen und verschwindender Rippe; Frucht vereinzelt, auf langem, gelbem, hin und her gebogenem Stiele, verkehrt-kegelförmig-gebogen, cylindrisch, am Grunde bauchig, ziemlich klein; Deckel kegelförmig, lang geschnäbelt, schief; Zähne kräftig, ziemlich unregelmässig gespalten. C. Müll. Syn. I. p. 356.

Bryol. Europ. Fasc. 37—40. p. 41. t. 33. — Oncophorus conglomeratus Brid. Br. univ. I. p. 405. — O. fragilis Brid. l. c. p. 403.

Heimat. Auf sandigen Haiden, an Waldrändern und torfigen Stellen durch ganz Europa und Nordamerika. Auf den norddeutschen Ebenen besonders häufig, aber selten mit Frucht; bis zur montanen Region. — April und Juli.

Männliche Pflanze noch unbekannt; an ihrer Stelle wurden nur Knöspchen in der Stengelspitze vorgefunden.

b. Blattrücken glatt.

3. **D. Bergeri** Bland. Berger's Gabelzahn.

Rasen dicht, hoch, sehr verfilzt, aufrecht, hellgrün, glänzend; Stengel mit angedrückten langen Aesten, getrocknet fast flach; Blätter dicht aufrecht liegend, obere ziemlich einseitswendig, breitlanzettlich, ziemlich abgestumpft, zusammengefaltet oder rinnenförmig-hohl, nur wenig wellig, oben ausgefressen-gezähnelt und aus derb verdickten, mehr oder minder abgerundeten, unten langen, überall aber zu einer derben, glänzend gelblichen, auf dem Rücken völlig glatten Haut zusammengeflossenen Zellen gebildet; Rippe an der Spitze des Rückens gezähnelt, abgeplattet, dünn, verschwindend; Kelchblätter abstehend, kleiner als bei der vorigen Art, aber aus kräftigeren, weniger verlängerten Zellen gebildet, länger zugespitzt und oft wellig hin und her gebogen; Frucht wie bei der vorigen Art, einzeln, lang und gelb gestielt; Mundbesatz kleiner. C. Müll. Syn. I. p. 357.

Dicranum Schraderi Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 177. — D. affine Fk. Fasc. Crypt. VI. no. 136. — D. fastigiatum Schultz. Fl. Starg. p. 300.

Heimat. Auf torfigen Sümpfen der Ebene bis zur alpinen Region, hier und da durch ganz Europa und Nordamerika in grossen, breiten Rasen; nirgends gemein. Besonders den nördlichen Gegenden angehörig. — Vom Juli bis zum Herbste.

Dem vorigen am nächsten stehend und ihm oft sehr ähnelnd, weicht diese schöne Art doch augenblicklich durch die dicht anliegenden, viel weniger welligen und gedrehten Blätter ab. Männliche Pflanze auch hier noch unbekannt. Nach dem ehemaligen Hauptmann v. Berger im Mecklenburgischen, der die Torfsümpfe von Sültzen untersuchte und daselbst das Moos zuerst entdeckte, von dem Apotheker Blandow in Waren benannt.

2. Blattfläche eben.

a. Blätter einseitswendig.

α. Blattzellen lang.

* Zellenwände deutlich unterbrochen.

4. **D. scoparium** Hdw. Besenstengliger Gabelzahn.

Zweihäusig, dichtrasig, sehr verfilzt, aufsteigend, hoch, mit schlankeren, gabligen, verlängerten, an der schopfigen Spitze ge-

krümmten Aesten, dunkelgrün; Blätter einseitswendig, aus mehr oder minder bauchigem Grunde lanzettlich, pfriemlich zugespitzt, ziemlich breit, aus langen, mit kräftigen, bedeutend unterbrochenen, gleichsam gegliederten, Wänden versehenen Zellen gewebt, rinnenförmig-hohl, an der Spitze gesägt, auf dem Rücken glatt; Rippe auslaufend, abgeplattet, für die Breite des Blattes schmal, auf dem Rücken der Spitze gesägt; innere Kelchblätter grösser, zu einem kaum heraussteheuden, ziemlich offenen, Cylinder zusammengerollt, oben plötzlich lang und zurückgeschlagen zugespitzt, bandförmig, gesägt; Frucht einzeln, lang gestielt, ringlos, cylindrisch, am Grunde ungleich, lederartig derb, gekrümmt, dick; Deckel langschnäblig schief; Zähne sehr gross, kräftig, gabelspaltig. C. Müll. Syn. I. p. 359.

Bryol. Europ. l. c. p. 34. t. 26 et 27.

Heimat. Auf der Erde, an Felsen, Baumwurzeln und auf Strohdächern gemein durch ganz Europa, Nordamerika und Nordasien. — Juli, August.

Wie alle gemeinen Pflanzen zwar vielgestaltig, allein an dem Baue des Blattnetzes und den einzelnen Früchten sogleich von dem folgenden zu unterscheiden. Eine sehr nahe verwandte Art findet sich in D. pallidum in Nordamerika.

** Zellenwände kaum unterbrochen.

5. **D. majus** Sm. Grosser Gabelzahn.

Zweihäusig? lockerrasig, weich, hoch, aufsteigend, hin und her gebogen, gablig und herumschweifend verästelt, ziemlich schlank, an der Spitze gekrümmt, sonst von der Tracht des vorigen; Blätter lang, einseitswendig, aus breitem, kräftigem Grunde lanzettlich-pfriemlich, sichelförmig gebogen, zusammengerollt-hohl, spitz, am Rande oben gesägt; Rippe schmal, abgeplattet, auslaufend, oben auf dem Rücken gesägt; Blattzellen überall verlängert, mit kaum unterbrochenen Wänden, schmal, zu einer mehr oder minder gleichartigen, glänzenden Haut zusammengeflossen, nicht durchsichtig; Kelchblätter in einen kräftigen, heraussteheuden, dicht geschlossenen Cylinder zusammengerollt, sehr breit, plötzlich und kürzer zugespitzt-pfriemlich, mit ziemlich gesägter Spitze, auslaufender Rippe und den Zellen der Stengelblätter; Früchte gehäuft, verkehrt eiförmig, ziemlich klein aber dick, gekrümmt, ringlos, lang gestielt; Deckel sehr lang geschnäbelt und ziemlich schief; Zähne kräftig, dunkel purpurfarbig. C. Müll. Syn. I. p. 361.

Br. Europ. l. c. p. 43. t. 37. — D. polysetum Brid. Br. univ. I. p. 413. partim.

Heimat. In waldigen, schattig-feuchten Gebirgen des mittleren Europa und in der waldigen Ebene des nördlichen, aber viel seltener als die vorige Art. — Im Herbst.

Männliche Blüthen als kleine Knöspchen im Stengelfilze nistend. Durch den Bau der Blattzellen und die gehäuften Früchte verschieden.

β. Blattzellen rundlich.

6. **D. fuscescens** Turn. Gedrängtrasiger Gabelzahn.

Zweihäusig, locker und dichtrasig, filzig, meist weich und oft kraus, verästelt, an der Spitze gekrümmt-einseitswendig; Blätter lanzettlich-pfriemlich, fast sichelförmig gebogen, am Grunde zart, aus rundlichen, kleinen, zartwandigen Zellen gewebt, oben am Rande ziemlich gesägt, rinnenförmig-hohl; Rippe auslaufend, schmal, abgeplattet, oben auf dem Rücken ziemlich scharf; Kelchblätter am Grunde scheidig, zusammengerollt, plötzlich lang zugespitzt, pfriemlich, scharf, am Rande und auf dem Rücken gesägt, eingesenkt, mit auslaufender Rippe; Frucht kurz gestielt, klein, verkehrt eiförmig, gekrümmt, mit einem Ringe versehen, fast bucklig und klein-bauchig; Deckel lang geschnäbelt, schief, hin und her gebogen; Zähne wie bei voriger Art. C. Müll. Syn. I. p. 360.

Turn. in Musc. Hibern. p. 60. (1804!). — D. congestum Brid. Sp. Musc. I. (1806!) p. 176. — Br. Europ. l. c. p. 36. t. 29. — D. rupestre Brid. I. p. 419. — D. longirostrum Schw. Suppl. I. I. p. 170. t. 44. — D. flexicaule Brid. l. c. p. 421.

Heimat. Im Gebirge auf nackter Erde, an Felsen oder an Baumwurzeln, nicht allzu häufig, durch ganz Europa und Nordamerika, bis zu den Alpen hinauf gehend. — Herbst.

Oft von der Tracht des D. scoparium, von dem es jedoch sehr leicht durch das Blattnetz und die Fruchtgestalt unterschieden wird.

b. Blätter kraus, gedreht, allseitig.

α. Zähne des Mundbesatzes unregelmässig.

7. **D. Bruntoni** Sm. Brunton's Gabelzahn.

Einhäusig; Rasen kissenartig, weich, sehr kraus, dunkelgrün; Stengel sehr schlank, ziemlich hoch, mit gleich langen Aestchen, wurzelnd; Blätter kraus, feucht aufrecht-abstehend, locker gestellt, schmal zusammengefaltet-lanzettlich, ziemlich lang, gewunden, am Rande zurückgerollt, oben gezähnt, aus quadratischen, sehr grünen, am Grunde der Blattflügel aber flachen, viel helleren und längeren, oben auf beiden Seiten papillösen Zellen gewebt, mit auslaufender, auf dem Rücken scharfer Rippe; innerste Kelchblätter scheidenartig, am Grunde lockrer und zarter gewebt, oben plötzlich kurz zugespitzt, mit verschwindender Rippe; Frucht auf ziemlich kurzem, gelbem Stielchen mehr oder minder eiförmig, aufrecht oder leicht gebogen, glatt, olivenfarbig, mit kurzem, gleich am Halse kegelförmigem, schiefem, am Grunde orangenfarbigem Deckel und unregelmässig bis zum Grunde gespaltenen, glatten, purpurrothen, starren Zähnen. C. Müll. Syn. II. p. 590.

Cynodontium Bruntoni Br. Europ. 33—36. p. 3. t. 1. — Didymodon Bruntoni Hook. et Tayl. Musc. Brit. ed. II. p. 117. t. Suppl. 4. — D. obscurus Kaulf. in Sturm. Fl. Germ. Crypt. Fasc. 16.

Heimat. Auf Granit, Porphyr und Sandsteinfelsen durch das ganze gebirgige Europa, nicht selten. Wurde zuerst in England entdeckt, dann auch von Professor Kaulfuss in Halle bei Cilly in Steyermark, während er es bei Halle, wo es ungemein häufig auf Porphyr auftritt, weder vor- noch nachher erkannte. — Mai, Juni.

Bei völliger Reife und im entdeckelten Zustande erscheinen die Früchte hellfarbig braun und völlig eiförmig, so, dass man sich versucht fühlen sollte, diese Art lieber in die Abtheilung Orthodicranum zu stellen. Nur bei älteren Exemplaren erkennt man die cellulae alares (Blattflügelzellen) leichter. Der Tracht nach ist diese Art mit den folgenden beiden verwandt, jedoch sehr leicht durch den Mundbesatz zu unterscheiden.

β. Zähne des Mundbesatzes regelmässig zweispaltig.

* Frucht ohne Kropf.

8. **D. polycarpum** Ehrh. Vielfrüchtiger Gabelzahn.

Einhäusig; Tracht des vorigen; Blätter schmal zusammengefaltet-lanzettlich, länger, hin und her gewunden, am Rande zurückgerollt, oben gezähnelt, aus vierseitigen, sehr grünen, auf beiden Seiten papillösen, ziemlich kräftigen, an den Blattflügeln längeren, durchsichtigeren, flachen Zellen gewebt, mit auslaufender, auf dem Rücken scharfer Rippe; innerste Kelchblätter scheidenartig, lang zugespitzt, rinnenartig-hohl, oben fast gezähnelt; Rippe dick, auslaufend; Zellen am Blattgrunde länger, lockrer, aber ziemlich derb; Frucht auf kurzem, gelbem Stiele mehr oder minder eiförmig und aufrecht, sehr leicht gebogen, olivenfarbig, dann braun, leicht gestreift, mit kurzem, glattem Halse, schief geschnäbeltem, kegelförmigem, am Grunde orangenfarbigem Deckel und langen, kräftigen, regelmässig in 2 Schenkel bis zur Mitte gespaltenen, unten breiten, rostfarbigen, etwas rauhen Zähnen. C. Müll. Syn. II. p. 591.

Br. Europ. Fasc. 37—40. p. 14. t. 2. — Oncophorus polycarpos Brid. I. p. 397. — Fissidens polycarpos Hdw. Musc. Fr. II. p. 85. t. 31.

β. gracilescens; schlanker; Blätter mit deutlich verschwindender Rippe und noch deutlicher aufrechter Frucht.

Dicranum gracilescens Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 184.

γ. curviseta; Fruchtstiel gebogen; Frucht kürzer, sehr gerieft.

Campylopus cirrhatus Hsch. in Brid. I. p. 479. — Dryptodon Campylopus Brid. I. p. 773. — Dicranum gracilescens β. curvisetum Br. Europ. l. c.

δ. tenella; niedrig; Blätter schmäler, fast glatt oder ganz glatt; Frucht verkümmert gestreift.

Dicr. alpestre Wahlenb. Fl. Lapp. p. 309. — D. gracilescens γ. alpestre Br. Europ. l. c.

Heimat. Auf schattigen Felsen durch die ganze montane, subalpine und alpine Region von Europa und Nordamerika. Abart β. auf feuchten Stellen der Alpen; γ. ebenda; δ. auf trockneren, besonders Sandsteinfelsen des Harzes (am Regenstein), Sachsens (an der Bastei), Böhmens, der Schweiz, Tirols und ausserdem auch in Skandinavien. — Aug., Sept.

** Frucht mit Kropf.

9. **D. strumiferum** Ehrh. Kropffrüchtiger Gabelzahn.

Einhäusig; Tracht und Blätter des vorigen, aber schlanker und die Frucht beständig mit einem Kropfe versehen. C. Müll. Syn. II. p. 592.

D. polycarpum β. strumiferum Br. Europ. Fasc. 37—40. p. 14. t. 2. β. — Oncophorus strumifer Brid. I. p. 395. — Fissidens strumifer Hdw. Musc. Fr. II. p. 88. t. 32.

Heimat. Auf schattigen Felsen durch die ganze montane bis zur alpinen Region von Europa und Nordamerika. — Im Herbst.

So nahe verwandt auch diese Art mit der vorigen, so scheint mir doch die Beständigkeit des Fruchtkropfes für ihre Selbstständigkeit zu sprechen. Ich empfehle sie zur genaueren Beobachtung der jüngeren Bryologen.

B. Blattrippe glatt.

1. Blätter ganzrandig.

a. Stengelspitze aufrecht.

10. **D. elongatum** Schleich. Langstengliger Gabelzahn.

Zweihäusig; Rasen dicht zusammengedrückt; Stengel lang, schlank, aufrecht, mehrmals gegabelt, gelbgrün, ziemlich starr; Blätter klein, aufrecht-abstehend oder einseitswendig, lanzettlich und kurz gepfriemt, spitz, zusammengewickelt-hohl, ziemlich ganzrandig, unten aus langen, oben aus kleinen, mehr oder minder rundlichen Zellen gewebt, mit breiter abgeplatteter Rippe; Kelchblätter wenig, cylindrisch-scheidig, eingesenkt, plötzlich pfriemenförmig, dünnrippig; Frucht kurzgestielt, verkehrt eiförmig, schief, ziemlich gekrümmt und etwas bucklig, am Grunde mit einem Halse und einem Ringe versehen und kropflos, sehr sanft gestreift; Deckel lang geschnäbelt, schmal. C. Müll. Syn. I. p. 365.

Bryol. Europ. l. c. p. 35. t. 28. — D. Sphagni Wahlenb. Fl. p. 337. Abart.

Heimat. Auf Alpen an feuchten Felsen und schattiger Erde, besonders in der Region von Pinus Pumilio. Die Abart in torfigen Sümpfen des Nordens. — Ende Sommers.

Diese Art besitzt durch die zusammengewickelten Blätter noch zwei Verwandte in D. Labradoricum von Labrador und in D. imponens vom Feuerlande. Die Spitzen ihrer Stengel sind fast stets aufgerichtet, seltner sehr wenig gekrümmt. Sie geht bis zum äussersten Norden.

b. Stengelspitze sichelförmig.

α. Blattflügelzellen wenig sichtbar.

11. **D. falcatum** Hdw. Sichelförmiger Gabelzahn.

Einhäusig; männliche Blüthe in der Nähe der weiblichen; Rasen locker zusammenhängend, niedrig; Stengel aufsteigend, schlank, unten ziemlich nackt, oben mit gabligen, gleichförmigen, an der Spitze sichelförmig gebogenen Aesten, grün; Blätter einseitswendig und sichelförmig gebogen, lanzettlich-pfriemlich, zusammengewickelt-hohl, fast ganzrandig, mit sehr kleinen Zellen, schmaler, bedeutend abgeplatteter, nicht rinnenförmiger, auslaufender Rippe und sehr wenigen, fast verkümmerten, undeutlichen Blattflügelzellen; Kelchblätter aus breiterem, fast scheidenartigem Grunde oben fast plötzlich borstenförmig verlängert; alle Blätter dunkelgrün, kraus; Frucht ziemlich kurz gestielt, verkehrt eiförmig, gebogen, klein,

glatt, mit aufschwellend kropfigem Halse, einfarbig-braun; Deckel aus breitem Grunde schief geschnäbelt, purpurroth; Ring sehr schmal; Zähne schmal, dunkel purpurroth. C. Müll. Syn. I. p. 364.

Bryol. Europ. l. c. p. 27. t. 18. — Oncophorus falcatus Brid. I. p. 393.

Heimat. In der alpinen, seltener der subalpinen Region an feuchten Felsen und feuchter Erde durch ganz Europa, mit der folgenden Art vergesellschaftet. Wurde von Spruce in den Pyrenäen zwischen 6000 — 8400 Fuss Höhe beobachtet. — August, September.

Von den folgenden leicht durch die krauseren, dunkelgrünen Blätter, die undeutlich entwickelten Blattflügelzellen und die dunkel purpurrothen Zähne des Mundbesatzes zu unterscheiden. Die Perigonialblätter im Innern der männlichen Blüthe überdies sehr kurz zugespitzt.

β. Blattflügelzellen sehr deutlich.

* Kelchblätter lang- und schmal-zellig.

12. **D. Starkii** Web. et Mohr. Stark's Gabelzahn.

Einhäusig; männliche Blüthe in der Nähe der weiblichen; Tracht der vorigen, aber mit gelblicher Färbung; Blätter noch mehr sichelförmig gekrümmt, nicht kraus, breiter, mit sehr deutlich entwickelten, ziemlich kräftigen Blattflügelzellen; Kelchblätter allmälig pfriemlich; alle Blätter mit längeren Zellen; Frucht steif aufrecht, länglich oder länglich-cylindrisch, bucklig und gebogen, sehr deutlich kropfig; Ring doppelt und sich zurückschlagend; Deckel kegelförmig, langgeschnäbelt, schief; Zähne röthlich. C. Müll. Syn. I. p. 364.

Bryol. Europ. l. c. p. 27. t. 17. — Oncophorus Starckii Brid. Br. univ. I. p. 394.

Heimat. An denselben Orten mit der vorigen Art, aber Granit vorziehend. — Sommer.

Die inneren Perigonialblätter lang zugespitzt und dadurch sowohl, wie durch die angegebenen Merkmale hinreichend von der vorigen Art abweichend, der folgenden näher stehend. Vom Pfarrer Starke zuerst im Riesengebirge entdeckt.

** Kelchblätter sehr locker gewebt.

13. **D. Blyttii** Br. et Sch. Blytt's Gabelzahn.

Einhäusig; männliche Blüthe weit unterhalb der weiblichen; Rasen dicht; Tracht des vorigen; Stengel zerbrechlicher; Blätter überall mehr gewunden-abstehend, weniger einseitswendig, langzellig, angenehm durchsichtig und zart; Blattflügelzellen angenehm braun, locker, durchscheinend; Kelchblätter viel lockrer gewebt, am Grunde gleichfalls mit angenehm braunen, lockeren Zellen; Frucht eiförmig, glatt, fast geneigt, mehr oder weniger gekrümmt, trocken kropfig; Deckel kegelförmig, langschnäblig, schief; Ring einfach; innere Perigonialblätter kurz zugespitzt.

Bryol. Europ. l. c. p. 26. t. 16.

Heimat. Auf der höchsten Spitze des Simplon in grossen Rasen an, mit Rhododendron beschatteten Felsen, wo es W. P.

Schimper 1840 entdeckte, sowie er es auch auf dem Nassfelder Tauern in Gastein 1842 und auf der Gemmi in der Schweiz 1843 sammelte. In Norwegen entdeckte es Blytt bei Christiania und in Schweden Thedenius bei Holm. Andere Standörter sind bis jetzt noch nicht bekannt. — Sommer.

Wurde von dem Entdecker durch die weicheren Rasen, die aufrechten, schlankeren, sehr brüchigen und stärker verzweigten Stengel, die gewöhnlich allseits abstehenden, verbogenen, weicheren Blätter mit meistens bräunlichem Anflug, die zahlreicheren, auf schlanken Aesten gipfelständigen oder in ziemlicher Entfernung unter dem Perichätium sitzenden männlichen Blüthen und die kürzere, weichere, völlig streifenlose Frucht von D. Starkii geschieden. — Eine vierte Art mit sichelförmiger Spitze ist D. tenuifolium von der Eremiteninsel am Kap Horn.

2. Blätter gezähnt.

a. Blätter aufrecht-abstehend.

14. **D. Bonjeani** De Not. Bonjean's Gabelzahn.

Zweihäusig? Rasen dicht; Stengel zerbrechlich, aufrecht oder aufsteigend, mit gleichhohen, kurzen Aesten, kräftig, dicht beblättert, mit ziemlich steif-aufrechtem oder zugespitztem Stengelgipfel; Blätter nur wenig einseitswendig oder aufrecht-abstehend, aus breitem, flachem Grunde lanzettlich, ziemlich breit zugespitzt und durch Zähne geschärft, mit ziemlich flacher, bandförmiger Spitze, oben scharf gesägt und mit leichten Querwellen; Rippe verschwindend, sehr schmal; Zellen überall lang, kräftig, dick, gelblich, in der Jugend sehr viel Blattgrün enthaltend, später leer, mit bedeutend unterbrochenen Wänden; Blattflügelzellen ziemlich flach, sparsam, kräftig, braun, dann sich auflösend; Kelchblätter in einen Cylinder gewickelt, breit scheidenartig, oben buchtig-abgerundet, plötzlich zugespitzt, ganz, mit verkümmernder Rippe; Frucht länglich-cylindrisch, aufrecht, gekrümmt, kurzhalsig, glatt, ringlos, bräunlich; Deckel lang gepfriemt; Zähne schmal, blass purpurroth, zweispaltig. C. Müll. Syn. I. p. 369.

Dicr. palustre Bryol. Europ. (non Lapylaie!) in Fasc. 37—40. p. 39. t. 31. — D. juniperifolium Sendtn. in Regensb. Flora 1840. I. p. 59.

β. polycladum; oben mit sehr ästigen Sprossen; Aestchen schlank, mit kleinen und dichtgelagerten Blättchen.

Br. Europ. l. c.

Heimat. In den Sudeten auf dem Altvater im Mährischen Gensenke von Diaconus Kramer 1839, im Kessel auf der Janowitzer Haide an abschüssigen Quellen von Sendtner gesammelt. Ausserdem auf Torfsümpfen des Monte Cenisio in Italien, wo es von Bonjean entdeckt wurde, dann von De Notáris in Wäldern bei Turin und von Blytt bei Christiania in Norwegen gefunden. Die Abart *β.* fand sich bisher nur steril im Rheinthale, und wurde neuerdings auch vom Lehrer Röse in Schnepfenthal am Fusse des Thüringer Waldes bei seinem Wohnorte entdeckt.

Eine ausgezeichnete Art, welche schon sehr leicht an der glatten Rippe, den groben, mit bedeutend unterbrochenen Wänden versehenen Blattzellen, den nur wenig einseitswendigen, flachspitzigen, scharf gesägten, querwelligen Blät-

tern zu erkennen ist, und zwischen D. undulatum und Bergeri nicht übel die Mitte hält. Männliche Pflanze unbekannt.

b. Blätter kraus abstehend.

15. **D. Mühlenbeckii** Br. et Sch. Mühlenbeck's Gabelzahn.

Zweihäusig? Rasen hoch, dicht, mit eisenbraunem Filze durchwebt; Stengel aufrecht, wiederholt gegabelt und langästig, bräunlich gelbgrün; Blätter überall abstehend, hin und her gewunden, an der Spitze gedreht, trocken kraus, lanzettlich-pfriemlich, hohl, mit zusammenneigenden Blatträndern, an der Spitze entfernt gezähnelt; Blattnetz wie bei D. congestum; Rippe derb, glatt, niedergedrückt-gewölbt; Kelchblätter in einen Cylinder gewickelt, innere plötzlich zugespitzt, mit auslaufender Rippe; Frucht auf langem, dünnem, schön strohfarbenem, steifem Stiele aufrecht, cylindrisch, gebogen, ziemlich gleichmässig, blass kastanienbraun, verkümmert gestreift, dickhäutig, mit einem Ringe und langschnäbligem, am Grunde gewölbtem Deckel; Zähne wie bei D. congestum. C. Müll. Syn. I. p. 370.

Bryol. Europ. Fasc. 37—40. p. 38. t. 30.

Heimat. Im Jahre 1844 von dem verstorbenen Pfarrer Mühlenbeck auf einer Reise mit Blind, Bruch und Schimper in Graubündten auf todten Baumstrünken zwischen Tusis und Tiefenkastel entdeckt. Wurde mir neuerdings auch ohne Namen von meinem scharfsichtigen Freunde Sendtner aus dem bairischen Oberlande gesendet, wo er es am Teufelsgsais 5400 Fuss hoch am 1. September 1849 und auf den Alpen des Algäu am Wengenkopf 6300 Fuss hoch am 14. Juli desselben Jahres mit jüngeren Früchten sammelte. Auch theilte mir derselbe mit, dass er dasselbe Moos auch in Bosnien gefunden habe. Ich habe es von hier nicht gesehen. — Herbst.

Eine herrliche Art, welche einige Aehnlichkeit mit D. Drummondi aus Norwegen und Canada, mit D. spurium und D. convolutum aus Sibirien hat, die es gleichsam in sich vereinigt. Sehr leicht an den hohen, dichte Rasen bildenden, sehr filzigen Stengeln und den kraus abstehenden, mit zusammenneigenden Rändern versehenen Blättern zu erkennen. Männliche Pflanze noch unbekannt.

2. Abtheilung. **Orthodicranum** C. Müll. Geradkopf. — Rasen und Blätter wie bei Oncophorus, aber die Frucht stets aufrecht-cylindrisch, gleichförmig, geringelt.

Von den 24 in meiner Synopsis muscorum beschriebenen Arten besitzt Europa nur 10 Arten, unter denen nur 1 unserem Gebiete fehlt, nämlich das D. hyperboreum Sm. aus Norwegen, das vielleicht jedoch noch mit D. fulvellum Sm. zusammenfällt. Die ausländischen Arten gehören Java, Nepal und Südamerika an. Lebensweise der vorigen.

A. Blätter sichelförmig gebogen.

1. Blüthenstand einhäusig.

16. **D. fulvellum** Sm. Röthlichgelber Gabelzahn.

Männliche Blüthe gipfelständig; Rasen dicht, schön gelbröthlich, niedrig; Stengel aufrecht oder am Grunde aufsteigend; Blät-

ter dicht gehäuft, einseitswendig und sichelförmig, lang zugespitzt, pfriemlich, am Grunde breiter, grün, glänzend, an der braunen, pfriemlichen Spitze gezähnelt, langzellig; Blattflügelzellen locker, flach, sparsam; äussere Kelchblätter aus länglichem, scheidigem Grunde pfriemlich lang zugespitzt, innerste schmäler, borstenartig, aufrecht oder nach einer Seite hin gebogen; Frucht auf wenig emporgehobenem Stiele aufrecht, gleichförmig oder etwas gekrümmt und auf dem Rücken gewölbt, eisenbraun, streifenlos; Deckel röthlich, schief kegelförmig-pfriemlich; Zähne schmal lanzettlich, lang und blass, zweispaltig, mit an der Spitze zusammenhängenden Schenkeln, trocken abstehend, auf der entleerten Frucht aus auswärts gebogenem Grunde einwärts gebogen. C. Müll. Syn. I. p. 371.

Arctoa fulvella Bryol. Europ. Fasc. 33—36. Arctoa, p. 4. t. 1. — Weisia flexuosa Nees et Hsch. in Bryol. Germ. II. p. 121. t. 35.

Heimat. In Felsenspalten und auf feuchter Erde der höchsten Alpen und in dem arctischen Gebiete. Für unser Gebiet bisher nur in Kärnthen auf der Pasterze von Al. Braun und dem Malnitzer Tauern von Franz Müller gesammelt. Ausserdem in den Pyrenäen, in Schottland, Norwegen und am weissen Meere. Eine sehr seltene Art. — Juli.

Hat dem Blüthenstande und der Tracht nach nur noch eine Verwandte in D. hyperboreum Sm., welche indess Spruce, der diese Art zwischen 7200—8400 Fuss Höhe in den Pyrenäen beobachtete, mit ihr vereinigt.

2. Blüthenstand zweihäusig.

17. **D. longifolium** Ehrh. Langblättriger Gabelzahn.

Rasen locker und breit, weich, seidenartig glänzend, blass oder meergrün; Stengel aufsteigend, mehrmals gabelästig, an der Spitze stark sichelförmig gekrümmt; Blätter einseitswendig, sichelförmig gebogen, lanzettlich, rinnenförmig und bandförmig-pfriemlich, oben auf dem Rücken und an dem Rande sehr gesägt; Rippe sehr breit, das ganze obere Blatt einnehmend, am Grunde aus kleinen, rechteckigen, dünnen, schmalen, leeren Zellen mit wenig unterbrochenen Wänden und aus wenig bauchigen, lockren, röthlichen Blattflügelzellen gewebt; Kelchblätter sehr lang, aus zusammengerolltem, breitscheidigem, zartem, locker gewebtem, oben buchtigem und wenig gekerbtem Grunde hin und her gebogen, rinnenförmig-pfriemlich und den Stengelblättern sehr ähnlich gestaltet, dünnrippig; Frucht auf ziemlich kurzem und aufrechtem Stiele elliptisch-cylindrisch, aufrecht; Deckel lang, pfriemlich, schief, blass; Zähne klein, mit zwei tief gespaltenen, unregelmässigen, oben gelblichen, glatten Schenkeln. C. Müll. Syn. I. p. 375.

Bryol. Europ. Fasc. 37—40. p. 32. t. 25.

Heimat. Aus der norddeutschen Ebene, wo es Blandow im Mecklenburgischen an Steinen fand, durch die montane Region des Harzes, des Thüringer Waldes u. w. zu den Alpen. Ueber ganz Europa und auch in Nordamerika verbreitet. Von Ehrhart zuerst bei Upsala entdeckt. — Herbst.

Leicht an dem seidenartigen Glanze, den grossen sichelförmigen (schlanken) Stengeln und Blättern, dem kleinen Fruchtstiele und der aufrecht cylindrischen Frucht zu erkennen. Verwandte sind D. longisetum in Südamerika, D. macropus in Chile und zunächst D. Sauteri.

18. **D. Sauteri** Br. et Sch. Sauter's Gabelzahn.

Dem vorigen ausserordentlich verwandt, aber freudiger-grün, glänzend, die Blattrippe schmäler, wodurch die Blattflügel breiter, an der äussersten Spitze am Rande gezähnelt oder ganz, auf dem Rücken an der kielförmigen Rippe nur an der Spitze gezähnelt, die Kelchblätter schmäler scheidig, allmälig fast pfriemlich, sehr spärlich gezähnelt. C. Müll. Syn. I. p. 375.

Bryol. Europ. Fasc. 37—41. p. 33. t. 24.

Heimat. In der untern alpinen und subalpinen Region an Buchenstämmen in sehr breiten Rasen; von Sauter auf dem Dürrenberg bei Gaming in Oberösterreich entdeckt; auch in Oberbayern im Algäu: Sendtner; in den Norischen und Schweizer Alpen: W. P. Schimper, Schleicher; im Schwarzwalde auf dem Feldberg und Bölchen: Al. Braun. Auch in den Julischen Alpen von Sendtner und in den Pyrenäen von Spruce in einer Höhe von 4200—7200 Fuss gefunden. — August, September.

B. Blätter aufrecht, abstehend.

a. Rippe sehr schmal.

19. **D. strictum** Schleich. Steifblättriger Gabelzahn.

Rasen dicht, freudig-grün oder gelblich, fast glänzend, ziemlich niedrig, wurzelnd-filzig, aufrecht; Stengel kurzästig; Blätter aufrecht abstehend, in der Jugend etwas einseitswendig, trocken steif, sehr zerbrechlich, lanzettlich-pfriemlich, an der Spitze verkümmert gezähnelt, oben durch zusammenneigende Ränder zusammengerollt-hohl, einmal gedreht, auf dem Rücken glatt, mit schmaler, auslaufender Rippe, zarten, wenigen, flachen, braunen Blattflügelzellen, am Grunde mit langen, schmalen, oben elliptischen Zellen; Kelchblätter zusammengerollt-scheidig, allmälig pfriemlich, ziemlich ganzrandig, sonst den Stengelblättern ähnlich; Frucht auf steifem, strohfarbenem Stiele eiförmig-verlängert, fast cylindrisch; Deckel schief pfriemlich; Zähne schmal, mit sehr dünnen, blassen, freien oder zusammenhängenden, dicht-gegliederten Schenkeln. C. Müll. Syn. I. p. 376.

Br. Europ. Fasc. 37—41. p. 28. t. 19.

Heimat. Auf der Erde, an Baumwurzeln und faulenden Stämmen durch die alpine Region der Schweiz, wo Schleicher die Art im Wallis entdeckte; dann auf dem Simplon: W. P. Schimper. Auch auf dem Pindus in Thessalien. Selten. — Im Herbste.

An den steifen, zerbrechlichen, schmalrippigen Blättern sogleich von den übrigen Arten zu unterscheiden.

b. Rippe sehr breit.

20. **D. enerve** Thed. Breitrippiger Gabelzahn.

Tracht des vorigen, aber grösser und kräftiger; Blätter steif und fast sichelförmig gebogen, aus länglichem, hohlem Grunde in

eine rinnenförmige, fast röhrig-hohle, ganzrandige Pfriemenspitze auslaufend; Rippe sehr breit, fast die ganze Blattfläche einnehmend; Färbung weisslich-grün; Frucht länglich oder cylindrisch, aufrecht oder etwas gebogen; Deckel sehr lang geschnäbelt; Ring einfach; Zähne purpurroth, grösser, dichter gegliedert und dichter gestreift; Samen grösser, ungleich, grün. C. Müll. Syn. II. p. 594.

D. albicans Br. Europ. Fasc. 43. tab. Suppl. I. — D. Kasbeckianum Kolen. in litteris.

Heimat. Bisher nur steril auf der Grimsel-Alpe in der Schweiz von W. P. Schimper und auf den Berner Alpen von Apotheker Bamberger fruchtbar entdeckt. Zuerst von Thedenius beschrieben und in Schwedens lieblichem Herjedalen, dann von Kolenati auf dem schneebedeckten Kasbeck im Kaukasus gesammelt. — September.

Durch die breite Rippe, deren Dasein Thedenius ihrer grossen Breite wegen verkannte, und durch die weisslich-grüne Färbung augenblicklich vom vorigen verschieden.

C. Blätter kraus.

a. Stengel mit sehr dünnen, sprossenartigen Aestchen.

21. **D. flagellare** Hdw. Sprossentragender Gabelzahn.

Rasen dicht, freudig-grün, rothfilzig; Stengel aufrecht oder aufsteigend, kurzästig, an der Spitze wenig sichelförmig gekrümmt, mit aus den Blattachseln hervorgehenden, steifen, fadenförmigen Aestchen; Blätter lanzettlich-pfriemlich, sichelförmig-einseitswendig, trocken kraus, durch zusammengeneigte Ränder zusammengerollt-hohl, wenig gedreht, mit ziemlich schmaler, oben dünner werdender, gekielter, auf dem Rücken gesägter, auslaufender Rippe, überall aus sehr kleinen, am Grunde etwas grösseren, blass-grünen, vierseitigen Zellen gewebt, an der höchsten Spitze klein gesägt; Blattflügelzellen zart, vierseitig, gelblich, dann weiss werdend, klein, wenig bauchig; Kelchblätter cylindrisch zusammengerollt, lang scheidig, allmälig fast pfriemlich, mit sehr langen, sehr schmalen und hin und her gebogenen Zellen, an der höchsten Spitze und daselbst auch auf dem Rücken klein gesägt; Frucht auf langem, steifem, schlankem, blassem Stiele aufrecht, lang-cylindrisch, olivenfarbig, gestreift; Deckel lang geschnäbelt, schief, braun; Zähne schmal, mit dichten Querbalken, zweispaltig. C. Müll. Syn. I. p. 381.

Bryol. Europ. Fasc. 37—41. p. 30. t. 21.

Heimat. Aus den torfigen Ebenen bis zu den höheren Gebirgen hinauf, an Baumwurzeln und auf faulenden Stämmen, mitunter auch in Kiefernwäldern auf haideartigem Sandboden, wie z. B. sehr häufig in der Dölauer Haide bei Halle; durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika, hier und da. — Juni, Juli.

Von dem ähnlichen D. interruptum sogleich durch die fadenförmigen Aestchen zu unterscheiden. Wenn die fadenförmigen Aestchen recht häufig sind, erhält die Pflanze ein dunkelgrünes, sammtartiges Ansehen, und bleibt

fast immer unfruchtbar. Nur wenn diese Astbildung mehr zurücktritt, fruchtet das Moos und erhält ein krauseres, gelberes Ansehen.

b. Stengel ohne sprossende Aestchen.

α. Blätter sichelförmig und einseitswendig.

22. **D. interruptum** Brid. Unterbrochenblättriger Gabelzahn.

Rasen locker, dunkel- und oliven-grün, hart. Stengel aufrecht oder aufsteigend, rothfilzig, unterbrochen beblättert, kurzästig, an der Spitze ein wenig sichelförmig gekrümmt; Blätter lanzettlich-pfriemlich, sichelförmig-einseitswendig, trocken kraus, rinnenförmig-hohl, an der obersten Spitze verkümmert gezähnelt; Rippe breit, oben dünner, kielförmig, auf dem Rücken scharf, auslaufend; Blattzellen überall sehr klein vierseitig, grün; Blattflügelzellen zart, vierseitig, gelb, dann weisslich, klein, wenig bauchig ausgebogen; Kelchblätter cylindrisch zusammengerollt, lang scheidig, glänzend, oben abgestutzt-buchtig-abgerundet und gekerbt, dann länger gepfriemt, lang- und schmal-zellig; Frucht auf steif aufrechtem, ziemlich kurzem, starrem, strohfarbenem, dann braunem Stiele, cylindrisch, ziemlich lang, gestreift, braun; Deckel ebenso gefärbt, schief pfriemlich; Zähne unregelmässig gespalten, durchlöchert, mit an der Spitze blassen Schenkeln. C. Müll. Syn. I. p. 380.

Br. Europ. Fasc. 37—41. p. 30. t. 22. — D. fulvum Hook. et Wils. in Drumm. Musc. Amer. No. 49.

Heimat. Auf Sandsteinfelsen und Granit an schattigen Stellen im Schwarzwalde, den Vogesen, in Tirol. Auch in den Pyrenäen und in Nordamerika. In der oberen montanen Region bis 4200 Fuss Höhe von Spruce in den Pyrenäen beobachtet. — September.

Der Tracht nach dem D. longifolium, mehr aber dem D. flagellare ähnlich; durch die sichelförmig gebogenen, wenig krausen Blätter leicht zu unterscheiden.

β. Blätter abstehend und einseitswendig

23. **D. Scottianum** Turn. Scott's Gabelzahn.

Rasen dicht und ziemlich kissenförmig; Stengel mehrmals gabelästig, am Grunde verfilzt, aus dem Bronzegelben blassgrünlich oder ganz braungeblich, aufrecht oder aufsteigend, kräftig, dicht beblättert; Blätter abstehend und ziemlich einseitswendig, trocken gekrümmt oder an der Spitze ziemlich kraus, lang, lanzettlich-pfriemlich, hohl, ganzrandig, schmalrippig, am Grunde ziemlich breit und langzellig; oben mit kleinen, vierseitigen und an den Blattflügeln des Grundes mit lockeren, vierseitigen, rostfarbigen Zellen; Kelchblätter breiter, scheidig, plötzlich pfriemlich zulaufend; Frucht auf ziemlich langem Stiele aufrecht oder nur sehr wenig gekrümmt, verlängert elliptisch, gelb oder blass-rostfarbig, ungestreift, trocken cylindrisch und etwas gefaltet; Deckel kegelförmig-pfriemlich, schief, blass; Zähne kurz, unterhalb des Fruchtmundes entstehend, linear-lanzettlich, ganz oder an der Spitze

2—3-spaltig, röthlich, an der Spitze blass, zerbrechlich. C. Müll. Syn. I. p. 382.

Bryol. Europ. Fasc. 37—40. p. 31. t. 23.— D. Hostianum Schw. Suppl. 1. I. p. 177. t. 44. Eine Abart mit kürzeren, gezähnelten, krauseren Blättern.

Heimat. An schattigen Felsen der Schweiz bei Interlaken, in Unterösterreich auf dem Schneeberge. Ausserdem auch in den Julischen Alpen, in Schottland und der Normandie. — Im Herbste.

Von D. interruptum und flagellare durch die dichteren, kissenförmigen, matt-glänzenden Rasen, die dichter gestellten, ziemlich steifen, kaum krausen Blätter, die schmälere und dickere Rippe, die blasse, oft gekrümmte Frucht und die Form des Mundbesatzes verschieden.

γ. Blätter ausserordentlich kraus.

24. **D. montanum** Hdw. Gebirgliebender Gabelzahn.

Rasen polsterförmig, angenehm hellgrün, weich, niedrig; Stengel ästig, wurzelnd, an der Spitze kaum sichelförmig gebogen; Blätter lanzettlich-pfriemlich, überall abstehend, kaum einseitswendig, trocken ausserordentlich kraus, rinnenförmig-hohl, auf dem Rücken überall mit sehr kleinen Erhebungen, am oberen Rande gekerbt-gezähnelt; Rippe schmal, oben dünner, kielig, auslaufend; Zellen am Grunde lang und schmal, oben sehr winzig, vierseitig, an den Blattflügeln des Grundes zart, klein, ziemlich flach, bräunlich und sparsam; Kelchblätter cylindrisch-zusammengerollt, lang scheidenartig, oben abgestutzt-buchtig-abgerundet, gekerbt, plötzlich viel länger pfriemlich zulaufend, unten aus sehr schmalen, sehr zarten, mehr oder weniger langen, wurmförmigen, mit einer körnigen grauen Masse angefüllten, an der pfriemlichen Spitze vierseitigen Zellen gewebt; Frucht auf steif aufrechtem, gelblichem, dann röthlichem, ziemlich langem Stiele, cylindrisch-eiförmig, olivenfarbig, dann braun, verkümmert gestreift, trocken mit breiten Striemen; Deckel lang geschnäbelt, schief, heller; Zähne zweispaltig, mit sehr schmalen, knorpligen, sehr zarten und glatten Schenkeln. C. Müll. Syn. I. p. 380.

Br. Europ. Fasc. 37—41. p. 29. t. 20. — D. Scottianum var. montanum Hook. et Tayl. Musc. Brit. p. 56.

Heimat. An Baumstrünken, besonders in Fichten- und Birkenwaldungen, auch unter Buchen, in der montanen Region häufig durch ganz Europa, aber sehr selten mit Früchten. — Im Herbst.

Durch die schöne hellgrüne Färbung und die Weichheit der polsterförmigen Rasen, so wie durch die sehr krausen Blätter augenblicklich zu unterscheiden.

3. Abtheilung. **Campylopus** Brid. Drehfuss. — Rasen und Blätter wie vorher; letztere jedoch mit einer sehr breiten, fast die ganze Blattfläche einnehmenden, oft aus mehren Zellenlagen bestehenden und auf dem Rücken lamellösen Rippe. Fruchtstiel in der Jugend mit der Frucht abwärts gebogen und zwischen die Blattachseln eingesenkt. Frucht aufrecht, gestreift und mitunter kropfig am Grunde. Mütze am Grunde gewimpert.

Von dieser Abtheilung besitzt unser Gebiet nur 5 Arten, während in meiner Synopsis muscorum bereits 67 im Ganzen beschrieben und ausserdem noch

eine Menge neuer Arten aus den Tropenländern in meinen Händen sind. Das übrige Europa besitzt noch 4 Arten mehr, von denen sich 1 in den Pyrenäen, 1 in Italien und den Pyrenäen, 2 in Italien, Frankreich und Spanien, 1 in Frankreich allein findet. Alle vier besitzen Blätter mit Haarspitzen. Die Glieder dieser Abtheilung steigen aus den torfigen Haiden der Ebene bis zu den höchsten alpinen Erhebungen empor und verbreiten sich über alle Länder der Erde, feuchte, schattige Stellen an Felsen, auf Erde und faulenden Baumstrünken bedeckend. Durch den schwanenhalsartig-gekrümmten Fruchtstiel, die kleine, eiförmige Frucht, die breite Blattrippe und die am Grunde mit Wimpern besetzte Mütze bilden sie eine sehr natürlich in sich abgerundete Gruppe; so natürlich, dass es Bridel nicht zu verdenken war, sie zu einer eigenen, morphologisch selbstständigen Gattung zu erheben. Zu seiner Zeit indess kannte man nur noch wenig Arten und die neuerdings entdeckten zeigten, dass die Krümmung des Fruchtstieles und die gewimperte Mütze nicht überall vorhanden war, dass vielmehr einzelne Arten mit aufrechtem Fruchtstiele und gefranzter Mütze, andere mit gekrümmtem Stiele und ganzrandiger Mütze vorhanden seien, und dass die Gattung daher nicht selbstständig von Dicranum getrennt werden könne. Ueberdiess besitzt auch die Gattung Grimmia Arten mit gekrümmtem Fruchtstiele neben anderen Arten mit geradem, und in der Gattung Hookeria kehren ebenfalls Arten mit gewimperter Mütze neben anderen mit ungewimperter wieder. Darum wird man Campylopus nie als eigene Gattung halten können, oder man müsste die widernatürlichsten Trennungen bei Encalypta und Hookeria mit gewimperter und ganzrandiger Mütze, bei Grimmia, Phascum, Bartramia u. a. Gattungen mit gekrümmtem und geradem Fruchtstiele vornehmen. Auch der Mundbesatz trennt diese Gruppe nicht im mindesten von Dicranum. Die lamellöse Rippe theilen die betreffenden Arten von Campylopus mit Polytrichum, Catharinea und einigen Barbula-Arten. Die einheimischen Arten besitzen jedoch sämmtlich nur eine glatte Rippe, sämmtlich einen gekrümmten Fruchtstiel und eine gewimperte Mütze. Alle Arten sind zweihäusig! Bei den ausländischen Arten bilden gewöhnlich mehre männliche Blüthenknospen die scheibenförmige gipfelständige Blüthe.

A. Blätter steif aufrecht.

1. Stengel klein, mit gleichförmigen Aesten.

25. **D. Funkii** C. Müll. Funk's Gabelzahn.

Räschen polsterförmig, niedrig, blassgrün; Stengel zerbrechlich, ziemlich einfach, steif aufrecht, unten braunfilzig und dünner, oben dichter beblättert, sparsam fruchtend; Blätter aufrecht-abstehend, steif, aus langem, zartem, sehr locker und durchsichtig gewebtem Grunde lanzettlich-zugespitzt, breitrippig, auf dem Rücken scharf, an der Spitze gezähnelt; Blattflügelzellen nur sehr wenig, am Rande des Grundes, durchscheinend weiss, wie unentwickelt; Blätter der unfruchtbaren Aeste der Spitze sehr schmal linear-lanzettlich, locker vierseitig und angenehm durchsichtig gewebt, tief rinnenförmig, sehr steif, lockerrippig, dick; Kelchblätter scheidig, am Grunde lockrer, oben verdickt und klein gewebt; Früchte sparsam, vereinzelt, auf sehr herabgekrümmten Fruchtstielen eiförmig, fast birnförmig, leicht gestriemt, olivenfarbig; Deckel kegelförmig-pfriemlich, röthlich, schief; Mütze sparsam gewimpert; Mundbesatz mit bis zur Mitte geschlitzten Zähnen und sehr dünnen, wasserhellen, rauhen, nicht knotigen Schenkeln. C. Müll. Syn. I. p. 393.

Campylopus penicillatus Brid. Br. univ. I. p. 478. — Camp. fragilis Br. Europ. Fasc. 41. p. 4. t. 2. — Dicranum flexuosum *β.* fragile Turn. Musc. Hib. p. 74. — D. densum Fk. Cent. No. 634.

Heimat. An feuchten, felsigen Stellen im gemässigten Europa, selten. Scheint zuerst von Roger bei Bex in der Schweiz auf torfhaltigen Stellen aufgefunden zu sein. W. P. Schimper fand sie nur immer auf feuchtem Sandstein und Granit. — Im Spätherbst und Frühlingsanfang.

Eine niedliche Art, die an der weisslich-grünen Färbung, der Starrheit aller Theile und die pinselförmig beblätterten Stengelspitzen sehr leicht zu erkennen ist.

2. Stengel lang, mit dicken und fadenförmigen Aesten.

26. **D. Schleicheri** C. Müll. Schleicher's Gabelzahn.

Rasen dicht, hoch, gelblich-grün und seidenartig glänzend; Stengel mehrmals gablig getheilt, mit langen, sehr dünnen, stehenbleibenden Aesten, am Grunde und in den Astachseln rothfilzig; Blätter gehäuft, aufrecht-abstehend, trocken aufrecht, steif, die unteren schmal lanzettlich, die oberen schopfig gestellt, aus lanzettlichem Grunde schmal lanzettlich-pfriemlich, breitrippig, an der Spitze gezähnt, auf dem Rücken etwas scharf, am Grunde locker gewebt. C. Müll. Syn. I. p. 393.

Campylopus densus Br. Europ. Fasc. 41. p. 6. t. 5.

Heimat. An steinigen Stellen der Schweiz, wo es Schleicher entdeckte, und in der Pfalz: Gümbel. Bisher nur steril gefunden.

An den ziemlich kräftigen, hohen, gelblichen Rasen, den fadenförmigen Aesten und den aufrechten Blättern leicht zu erkennen.

B. Blätter einseitswendig.

a. Stengel dick und dicht beblättert.

27. **D. flexuosum** Hdw. Krummstengliger Gabelzahn.

Rasen ziemlich dicht, mehr oder minder hoch, gelblich; Stengel unterhalb der Frucht bisweilen durch sehr dünne Aestchen getheilt, aufrecht, unten dünn, oben dicker und dichter beblättert, mit rothem Filze durchwebt, an der Spitze etwas sichelförmig gekrümmt; Blätter aufrecht-abstehend, an der Spitze etwas sichelförmig gebogen, lanzettlich-pfriemlich, rinnenförmig-hohl, breitrippig, auf dem Rücken scharf, an der obersten Spitze gezähnelt; Zellen unten über den vielen deutlich sichtbaren, lockeren, braunrothen, flachen Blattflügelzellen ziemlich vierseitig, durchsichtig, ziemlich locker, oben sehr winzig, elliptisch-verdickt; innerste Kelchblätter cylindrisch-zusammengerollt, aus langscheidigem Grunde plötzlich pfriemlich, unten zart, durchsichtig und locker, oben winzig zellig, länger, an der Spitze gezähnelt; Früchte gehäuft, auf sehr herabgekrümmten Stielchen, eiförmig, am Grunde mit einem ziemlich deutlichen Ansatze versehen, glatt, gerieft, blass; Deckel kegelförmig-pfriemlich, schief, blass; Zähne bis zur Mitte gespalten, mit sehr knotigen, fast glatten, hellen Schenkeln; Mütze mit sehr langen, schlaffen, oft etwas knotigen Wimpern besetzt. C. Müll. Syn. I. p. 400.

Campylopus flexuosus Brid. Br. univ. I. p. 469. ex parte. — Bryol. Europ. Fasc. 41. Campylopus; p. 3. t. 1. — Dicranum palustre Lapyl. in Brid. Br. univ. I. p. 814.

Heimat. In gebirgigen Gegenden durch ganz Europa hier und da, an Felsen. Erscheint auch wunderbarer Weise auf Neuseeland am Wairoa-Flusse in der Nähe des Hafens Kaipara an ähnlichen Stellen, ohne die mindeste Abweichung im inneren Baue. Dies ist ein ähnliches Beispiel in der Pflanzenverbreitung, wie sich z. B. auch Orthotrichum Jutlandicum unsrer nördlichen europäischen Küsten in einer ähnlichen Region der Südsee auf der Eremiten-Insel findet. Auch Pottia Heimii u. a. europäische Moose, der nördlichen Halbkugel angehörig, finden sich noch auf der südlichen bei unsern Gegenfüsslern, wodurch die Flor beider Erdhälften eine gewisse Verwandtschaft hat. — Im Frühlinge.

Der folgenden sehr ähnlich, weicht diese Art doch sogleich durch ihre viel kräftigere Natur und ihre gelbliche Färbung ab.

b. Stengel schlank und sparsam beblättert.

28. **D. turfaceum** C. Müll. Torfbewohnender Gabelzahn.

Rasen dicht, niedrig; Stengel unten bisweilen getheilt, aufrecht, nicht filzig, grün, ziemlich steif aufrecht, unten etwas nackt, oben lang-schopfig, nicht sichelförmig gekrümmt; Blätter aufrecht-abstehend, an der Spitze ein wenig sichelförmig gebogen, lanzettlich-pfriemlich und in eine lange Haarspitze auslaufend, rinnenförmig-hohl, breitrippig, auf dem Rücken scharf, an der obersten Spitze gezähnelt; Blattflügelzellen weniger deutlich, klein, locker, zart, flach, sparsam, die übrigen Zellen unten vierseitig, durchsichtig, klein, oben sehr winzig; innerste Kelchblätter cylindrisch zusammengerollt, aus langscheidigem Grunde sehr allmälig pfriemlich, unten locker und durchsichtig, oben klein gewebt, länger, an der Spitze gezähnelt; Frucht meist einzeln auf einem sehr gebogenen Stiele, eiförmig, am Grunde kaum mit einem Ansatze versehen, glatt, gerieft, blass; Deckel kegelförmig-pfriemlich, schief, röthlich, länger; Zähne bis zur Mitte gespalten, mit sehr dünnen, hellen, rauhen, nicht knotigen Schenkeln; Mütze mit weissen, ungleichen, schlaffen Wimpern. C. Müll. Syn. I. p. 400.

Campylopus torfaceus Br. et Sch. Br. Europ. Fasc. 41. Campylopus; p. 4. t. 3. — C. flexuosus Brid. Br. univ. I. p. 469. ex parte. — C. pyriformis Schultz. Fl. Starg. Suppl. p. 73. et Dicranum flexuosum var. Schultz. Fl. Starg. p. 298.

Heimat. Auf torfigen Stellen, auf Haiden sowohl der Ebene, als auch der Gebirge, durch ganz Europa hier und da. Nirgends gemein. — Frühling.

Vom vorigen schon durch die äussere Tracht abweichend, wird diese Art leicht an der schlanken, wenig ästigen, grünen, ziemlich steif aufrechten, filzlosen, langschopfigen, nicht oder kaum sichelförmig an der Spitze gekrümmten Stengeln, den längeren Blättern, den Blattflügelzellen, dem röthlichen Deckel und den rauhen, nicht knotigen Zähnen erkannt.

C. Blätter hakenförmig gekrümmt.

29. **D. denudatum** Brid. Hakenblättriger Gabelzahn.

Rasen ziemlich hoch, breit, locker, unten sparsam verfilzt; Stengel aufrecht oder aufsteigend, grün, haarförmig beblättert; Blätter aus länglichem, breitem, gänzlich aus kleinen, weichen, grün-durchsichtigen, dünnen Zellen gewebtem Grunde lang-pfriemlich, oben sparsam gezähnelt, auf dem Rücken glatt, eingewickelt-hohl; Rippe breit, abgeplattet, auslaufend; Blattflügelzellen ziemlich bauchig, den ganzen untersten Theil des Grundes einnehmend, wasserhell, zart; innerste Kelchblätter aus langscheidigem Grunde plötzlich pfriemlich, unten viel lockrer gewebt; Frucht auf einem anfangs sehr, herabgekrümmten, dann aufsteigenden, dünnen Stiele ziemlich cylindrisch, aufrecht, zart; Deckel langschnäblig, steif aufrecht; Zähne bis zum Grunde gespalten; Mütze ganzrandig. C. Müll. Syn. I. p. 403.

Dicranodontium longirostrum Br. et Sch. Bryol. Europ. Fasc. 41. p. 2. t. 1. — Didymodon longirostris Web. et Mohr. Bot. Taschenb. p. 155. — Cynodontium longirostre Mart. Fl. Erlang. Crypt. p. 94.

Heimat. Auf schattiger Walderde oder auf faulenden Baumstämmen durch die ganze montane Region von ganz Europa und in der gemässigten Zone von Nordasien und Nordamerika. — Im Herbst.

Kann wegen der, bis zum Grunde gespaltenen, Zähne niemals eine eigene Gattung bilden, wie sie die Bryol. Europ. in Dicranodontium aufstellte; denn erstens besitzt auch Dicr. longisetum aus den Anden denselben Character, und zweitens ist derselbe nicht einmal constant, da sich oft die Zähne nicht gänzlich spalten und bei der Spaltung eine Linie mehr oder weniger nicht in Rechnung kommen darf bei Gattungen, welche viele Arten, also auch eine ziemliche Mannigfaltigkeit im Baue ihres Mundbesatzes besitzen müssen. Im Uebrigen ist diese Art sehr leicht an den ungemein und hakenförmig gebogenen Blättern, der ganzrandigen Mütze und dem Zahnbaue zu erkennen.

15. Gruppe. Haarzahnmoose (Leptotrichaceae).

Pflanzen heerdenweise beisammen und klein, oder Rasen bildend und hoch, gipfelfrüchtig, durch Sprossung ästig oder durch fruchtbare Aeste an der Spitze mehrfach getheilt. Blätter lanzettlich oder pfriemlich, oft rinnenförmig-hohl, mit stielrunder oder meist abgeplatteter Rippe. Zellen des Blattnetzes prosenchymatisch, mit parenchymatischen vermischt, locker oder dicht, fest, leer, an der Blattspitze nicht selten vierseitig und verdickt. Blattflügelzellen fehlend. Frucht eiförmig oder cylindrisch, bald gebogen, bald steif aufrecht, am Grunde öfters kropfig, mit kegelförmigem oder pfriemlichem Deckel. Archegonien, Antheridien und Saftfäden meist wie bei den Gabelzahnmoosen, aber klein.

Diese Gruppe steht der vorigen in Tracht und Blattbau im Ganzen ungemein nahe, weicht jedoch durch den Mangel an jenen grossen, oft bauchig heraussstehenden und anders gefärbten Blattflügelzellen der Gabelzahnmoose von diesen ab. — Sie besitzt bis jetzt zehn Gattungen mit 94 in der Synopsis muscorum beschriebenen Arten, von denen 29 in unserm Gebiete und 32 in

ganz Europa vorkommen. Von den zehn Gattungen findet sich Garckea mit 1 Art nur auf Java und dem ostindischen Littorale, Eccremidium mit 2 Arten in Neuholland, Lophiodon mit 1 Art auf den Auckland's und Campbell's Inseln, Symblepharis mit 3 Arten in Centralamerika. — Wie die Gabelzahnmoose sind auch die Haarzahnmoose über die ganze Erde, über alle Regionen verbreitet, bewohnen jedoch vorzugsweise gern thonige Standörter.

1. Gattung. **Brachyodus** Fürnrohr. **Kurzzahn.**

Mütze allseitig den Deckel bedeckend. Mundbesatz einfach, aus 16 sehr kurzen, breiten, abgestumpften, unregelmässig zerschlissenen, sehr zarthäutigen, blassen, verschwindenden, gleichweit entfernt stehenden oder ein wenig zusammenfliessenden Zähnen, deren Grösse von dem breiten Ringe der Frucht fast übertroffen wird, bestehend.

1. **Br. trichodes** Fürnr. Haarblättriger Kurzzahn.

Einhäusig; Stengel heerdenweise beisammen, sehr winzig, ganz einfach oder sparsam getheilt; Blätter gelblich, aus länglichem und ziemlich zartem Grunde pfriemlich, stumpf, ganzrandig, an der Pfriemenspitze aus sehr kleinen, dunkelgrünen Zellen gewebt, nur wenig hohl, mit einer dünnen, fast die ganze Spitze des Blattes einnehmenden Rippe; Kelchblätter am Grunde zarter gewebt; Frucht auf kurzem, steif aufrechtem, gelblichem Stiele eiförmig, winzig, aufrecht; Deckel lang zugespitzt, aufrecht, blass, am kegelförmigen Grunde röthlich, trocken gestreift. C. Müll. Syn. I. p. 416.

Br. Europ. Fasc. 33 — 36. Campylosteliaceae, c. ic. — Gymnostomum trichodes Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 85. — Anoectangium trichodes Schw. Suppl. I. I. p. 33. t. 10.

Heimat. Auf feuchten, schattigen Felsen durch die montane Region von ganz Europa hier und da. — Von Frühlingsanfang bis zum Herbste.

Ist die einzige Art ihres Geschlechtes, und besitzt eine grosse Verwandtschaft mit Campylostelium saxicola, von der sie sich sehr leicht durch ihren Mundbesatz unterscheidet.

2. Gattung. **Campylostelium** Br. et Sch. **Krummstielchen.**

Mütze wie vorher. Mundbesatz einfach, aus sechszehn, auf einer netzförmigen, emporgehobenen Haut gleichweit entfernt stehenden, lanzettlichen, purpurrothen, gablig getheilten Zähnen gebildet. Ring viel kleiner als die Zähne.

Besitzt die Tracht des vorigen und der kleinen Seligeriae, den Fruchtstiel von Campylopus, den Mundbesatz von Ångströmia und die Mütze von Brachyodus. Auch diese Gattung beherbergt bis jetzt nur eine einzige Art.

1. **C. saxicola** Br. et Sch. Felsenbewohnendes Krummstielchen.

Einhäusig; Stengel heerdenweise beisammen, winzig, sehr einfach oder sparsam getheilt; Blätter sehr grün, aus länglichem, durchsichtigem, locker und zart gewebtem Grunde linear-pfriemlich, spitz, ganzrandig, an der Spitze aus winzigen, vierseitigen, grünen,

glatten Zellen gebildet; Rippe schmal, fast auslaufend; Kelchblätter am Grunde breiter; Frucht cylindrisch, winzig, olivenfarbig; Deckel lang zugespitzt, steif aufrecht, purpurroth, von der Länge der Frucht; Mütze zart, am Grunde mehrfach geschlitzt. C. Müll. Syn. I. p. 417.

Br. Europ. Fasc. 29—30. Campylosteliaceae, c. ic. — Grimmia geniculata Schw. Suppl. I. I. p. 82. t. 22. — Weisia geniculata Brid. Mant. Musc. p. 38. — Dicranum saxicola W. et M. Bot. Taschb. p. 167. — Campylopus saxicola Brid. Mant. Musc. p. 72. — Dryptodon saxicola Brid. Br. univ. I. p. 770.

Heimat. An Steinen und feuchten Granitfelsen, sowie auf schattigen Sandsteinfelsen durch die montane Region von Deutschland, England, Irland, den Pyrenäen und Galizien. Von Schrader im Herzogthum Braunschweig zuerst entdeckt. Nicht allzu häufig. — Im Frühlingsanfange.

3. Gattung. **Seligeria** Br. et Sch. **Seligerie.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz fehlend oder einfach. Zähne 16, gleichweit entfernt stehend, lanzettlich, sehr flach, orangenfarbig, gegliedert, sehr glatt, bei der Abtheilung Leptotrichella auch durchbohrt und spaltbar oder mit einer Mittellinie durchfurcht, daher in der Mitte spaltbar. Alle einheimische Arten einhäusig.

Besteht bis jetzt aus 11 Arten, von denen 5 inländische auf die erste Abtheilung Euseligeria, die 6 übrigen auf die ausländische zweite Abtheilung Leptotrichella kommen. Ausser dem Mundbesatze unterscheiden sich beide Abtheilungen noch durch die bedeutendere Höhe der Pflanzen von Leptotrichella, welche den kleinen Arten von Angströmia ähneln, während die von Euseligeria den Pflanzen von Brachyodus und Campylostelium verwandt sind. Diese letzteren bewohnen ohne Ausnahme nackte, feuchte, mit schleimigen Algen überzogene Felsen, die ersteren ziehen den Erdboden vor. — Der Name Seligeria wurde dem ehemaligen Schlesischen Pfarrer Seliger, zum Andenken an dessen bryologische Forschungen im Riesengebirge, der Gattung vorgestellt. — Obgleich eine Art, die S. Doniana, keinen Mundbesatz hervorbringt, so trägt dieselbe doch so sehr die Tracht der übrigen 4 Arten, dass jeder Anfänger, der einmal die gemeine S. pusilla, Brachyodus oder Campylostelium gesehen hat, dieselbe leicht als Seligerie erkennen wird, und zwar an der grossen Kleinheit aller ihrer Theile und der winzigen, eiförmigen, aufrechten Frucht. Bildet in der Br. Europ. die Gruppe der Seligeriaceae.

1. Abtheilung. **Euseligeria.** Seligerie. — Pflanzen winzig, heerdenweise oder dichter beisammen, wenig beblättert; Blätter klein, winzig und dicht gewebt; Frucht nackt oder mit Zähnen der beschriebenen Form.

A. Ohne Mundbesatz.

1. **S. Doniana** C. Müll. Don's Seligerie.

Stengel sehr kurz, heerdenweise, einfach; Blätter gelblich, lanzettlich-pfriemlich, spitz, gekerbt-gezähnelt; Kelchblätter kürzer, stumpflich; alle am Grunde aus sehr zarten, durchsichtigen, winzigen, ziemlich vierseitigen, oben mit Blattgrün erfüllten, daher dunkelgrünen Zellen gewebt. Rippe schmal, die obere Blattspitze ganz einnehmend; Frucht auf steif aufrechtem, dünnem, gelblichem Stielchen aufrecht, fast birnförmig-eiförmig, sehr winzig, oliven-

farbig, mit weitem Munde; Deckel kegelförmig, kurz, fast schief. C. Müll. Syn. I. p. 420.

Anodus Donianus Br. Europ. Fasc. 33—36. c. ic. — Gymnostomum Donianum Engl. Bot. t. 1582.

Heimat. An Sandsteinfelsen, besonders aber an dunkel gelegenen, feuchten Kalkfelsen sehr vereinzelt durch das Gebiet. Wurde bisher in Deutschland von Hampe nur am Eingange der Baumannshöhle bei Rübeland im Harze auf Kalk, von Sendtner in Oberbayern auf Sandstein des Peissenbergs, von mir auf Kalk bei Freiburg a. d. Unstrut und bei Bad-Liebenstein im Thüringer Walde entdeckt. Zuerst von G. Don in Höhlen von Pertshire in England, von Greville in Schottland gesammelt, fand Philippe diese seltene Art auch in den Pyrenäen und Ångström in Skandinavien. Nur in der montanen Region. — Juni, Juli.

Nirgends kann man kaum deutlicher als bei dieser Art sich davon überzeugen, wie das Fehlen des Mundbesatzes kein Merkmal zur Begründung eigener Gattungen abgeben kann; denn, wer nur einmal S. pusilla und Doniana gesehen, wird sie schwerlich aus einander reissen.

B. Mit Mundbesatz.

a. Fruchtstiel zurückgekrümmt.

2. **S. recurvata** Br. et Sch. Krummstielige Seligerie.

Tracht der vorigen; Blätter aus länglichem Grunde lanzettlich-pfriemlich, lang, gewunden, spitz, unten aus langen, schmalen, zarten, durchsichtigen, an der Spitze des Blattes sehr winzigen, dunkeln, verdickten Zellen gewebt. Rippe schmal, die ganze obere Spitze einnehmend; Kelchblätter grösser, fast scheidenartig; Frucht auf ziemlich hohem, an der Spitze zurückgekrümmtem, gelbem Stielchen eiförmig, oder auch mit einem ziemlich birnförmigen Halse versehen, mit engerem Munde, fast aufrechtem, pfriemlichen Deckel und lanzettlichen oder stumpfen, ganzen oder unregelmässig zweitheiligen, dicht gegliederten Zähnen. C. Müll. Syn. I. p. 419.

Br. Europ. l. c. p. 6. t. 3. — Weisia recurvata Brid. Br. univ. I. p. 352. — W. parasitica Roehl. Deut. Fl. III. p. 51. — Grimmia recurvata Hdw. Musc. Fr. I. p. 102. t. 38. — Gr. parasitica Voit in Sturm. Deut. Fl. Crypt. Fasc. II.

Heimat. Auf Felsen und Steinen von Kalk, Sand und Granit durch die montane Region von ganz Europa und in Nordamerika, sehr zerstreut. — Frühling.

b. Fruchtstiel aufrecht.

α. Färbung schwarzgrünlich.

3. **S. tristicha** Br. et Sch. Dreizeilige Seligerie.

Tracht der vorigen, Pflänzchen oben mehr rasenförmig beisammen, einen schwarzgrün glänzenden Ueberzug bildend; Blätter dreizeilig, steif aufrecht, lanzettlich-pfriemlich, abgestumpft, kurz, aus kleinen am untersten Grunde durchsichtigen, oben schmutzig gelben festen Zellen gewebt; Rippe schmal, die ganzrandige Spitze oben völlig einnehmend; Frucht der S. pusilla. C. Müll. Syn. I. p. 420.

Br. Europ. Fasc. 33—36. Seligeriaceae. Seligeria; p. 5. t. 2. — Weisia tristicha Brid. I. p. 355. — Grimmia tristicha Schw. Suppl. 1. I. p. 84. t. 26. — Gr. trifaria W. et M. Bot. Taschb. p. 141 et 260.

Heimat. An feuchten Kalkfelsen der Alpenthäler der Schweiz, Tirols, Salzburgs, sowie in der montanen Region von Franken, des Thüringer Waldes (auf Zechstein in einer Höhle von Altenstein am Wege nach dem Schlosse!) und des Harzes (im Bodethale!). Auch in den Sevennen und Lappland. Nicht häufig. — Im Mai, in den Alpen im Juli und August, in welchen Monaten sie in der montanen Region erst ihre jungen Früchte zu bilden anfängt.

β. Färbung gelblich.

* Blätter spitz.

4. **S. pusilla** Br. et Sch. Zwergige Seligerie.

Pflanzen heerdenweise oder ziemlich rasenartig beisammen, sehr kurz, einfach oder gablig getheilt; Blätter schmal-lanzettlich oder aus breiterem Grunde lang pfriemlich, spitz, mit einer die oberste Spitze ganz einnehmenden Rippe, durchsichtig und winzig gewebt, angenehm zart, oben leicht gekerbt; Kelchblätter breiter und länger; Frucht auf kurzem, steif aufrechtem, gelblichem Stielchen, birnförmig-eiförmig, winzig, olivenfarbig, entleert kreiselförmig, rothbraun; Deckel kegelförmig-pfriemlich, schief, zarthäutig; Zähne im feuchten Zustande einwärts gebogen, im Alter und trocken auswärts geschlagen, lanzettlich, sehr flach, angenehm orangefarbig, am Rande unregelmässig, selten durchbohrt, entfernt gegliedert. C. Müll. Syn. I. p. 418.

Br. Europ. l. c. p. 4. t. 1. — Weisia pusilla Hdw. Musc. Frond. II. p. 68. t. 29. — Grimmia pusilla Schrad. in Web. et M. Bot. Taschb. p. 140. — Swartzia pusilla Ehrh. Hann. Magaz. — Afzelia pusilla Ehrh. Pl. Crypt. Exs. No. 183. — Weisia Seligeri Nees et Hsch. Br. Germ. II. p. 105. t. 34. F. 26. — Grimmia Seligeri W. et M. Bot. Taschb. p. 140 et 459.

Heimat. An schattigen, feuchten Stellen, an Felsen und Steinen von Porphyr, Granit, Schiefer, besonders aber Kalk, durch die ganze montane und subalpine Region von ganz Europa, nicht selten. Spruce sammelte sie bis gegen 7200 Fuss in den Pyrenäen. Auch in Nordamerika. — Im Sommer.

** Blätter stumpflich.

5. **S. calcarea** Br. et Sch. Kreideliebende Seligerie.

Tracht der vorigen; Blätter eiförmig oder ei-lanzettlich, die oberen aus dem Eiförmigen schmal lanzettlich, stumpflich, kürzer, schmutzig grün, am Grunde aus zarten, schmäleren, oben verdickten, viel derberen Zellen gewebt; Frucht der vorigen aber grösser, kräftiger; Zähne breiter, stumpfer, mit dichter genäherten Gliedern. C. Müll. Syn. I. p. 419.

Br. Europ. l. c. p. 4. t. 1. — Weisia calcarea Hdw. Sp. Musc. p. 11. t. 11. — Grimmia calcarea Sm. Fl. Brit. III. p. 1187.

Heimat. Auf Kreidefelsen von England und der Insel Rügen, wo sie Hornschuch fand. — Frühling. Selten.

Zwischen Seligeria und der folgenden Gattung beschreibt meine Synopsis die beiden Gattungen Garckea und Eccremidium. Sie besitzen beide

eine allseitige Mütze, letztere kein Peristom, erstere ein ähnliches wie Trematodon, gehören wahrscheinlich Beide zusammen und besitzen eine grosse Aehnlichkeit mit den Bruchiaceen der kleistokarpischen Moose, wenigstens hinsichtlich der Tracht. Dem Deckel nach weichen sie himmelweit von einander ab.

4. Gattung. **Ångstroemia** Br. et Sch. **Ångströmie.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz fehlend oder einfach: Zähne 16, gleichweit entfernt stehend, am Grunde mehr oder weniger einander genähert, mit Querbalken versehen, oben in zwei gleiche gegliederte Schenkel gespalten.

Durch den Bau des Mundbesatzes wie die äussere Tracht nähern sich die im Ganzen sehr zwergigen Pflanzen den Gabelzähnen (Dicranum), zu denen sie früher mit Ausnahme der A. andicola der Anden (welche als die einzige nacktmündige Art von Hooker zu Gymnostomum gezogen wurde) gerechnet wurden. Die Vf. der Bryologia Europaea kannten indess nur eine einzige Art ihrer eigenen Gattung, die sie zu Ehren des verdienstvollen schwedischen Bryologen Ångström aufstellten. Sie wurde von ihnen nur auf das Dicranum julaceum Hook. et Wils. oder die Weisia longipes von Sommerfelt, in Norwegen und Canada gefunden, gegründet, auf eine Art, die sich zu den übrigen Arten dieser Gattung ebenso verhält, wie Bryum julaceum mit kätzchenartigem Stengel und verdicktem Blattnetze zu den übrigen Bryum-Arten mit sparrigblättrigen Stengeln und lockerm Blattnetze. Genau so, wie Bryum julaceum, bildet auch diese Ångstr. longipes mit noch 3 anderen Arten von Bourbon, Chile und Peru eine eigene Abtheilung Euångstroemia, welche durch jenen Stengel- und Blattbau ausgezeichnet wird und zugleich auch die wunderbare geographische Verbreitung jener Bryum-Abtheilung, welche von Br. julaceum gebildet wird, besitzt (siehe die Einleitung zu Sclerodictyon bei Bryum). Ich habe dagegen bereits 41 Arten oder ächte Ångströmien in meiner Synopsis muscorum beschrieben, die sich in die Abtheilungen Euångstroemia mit 4 Arten, in Campylopodium mit 1 Art von Java und einem schwanenhalsartig herabgekrümmtem Fruchtstiele, endlich in die dritte Abtheilung Dicranella mit 36 Arten gliedern. Nur diese besitzt unser Gebiet mit 15 Arten. Es existiren also im Ganzen nur 16 Arten in Europa. Die übrigen sind über die ganze Erde, von der Meeresebene bis zu den höchsten Alpen hinauf verbreitet und gehören keinem Lande vorzugsweise an.

1. Abtheilung. **Dicranella.** Gabelzähnchen. — Pflanzen einfach, niedrig oder hoch und verästelt; Blätter mit abstehenden Spitzen und eiförmig-pfriemlich oder lanzettlich, dann sparrig zurückgeschlagen und eiförmig-lanzettlich, einseitswendig oder allseitig, mit rundlichen verdickten oder langen prosenchymatischen, mitunter auch sehr lockeren Zellen; Fruchtstiel aufrecht; Frucht mehr oder minder gleichmässig, häufig kropfig am Grunde.

I. Blätter einseitswendig.

A. Frucht mit einem Kropfe.

a. Blüthenstand zweihäusig.

1. **A. cerviculata** C. Müll. Kleinkröpfige Ångströmie.

Rasen dicht oder fest zusammengedrängt; Stengel niedrig, aufrecht, sparsam verästelt, fast sammtartig gelbgrünlich, unten dünn, oben zunehmend; Blätter unten aus halb umfassendem, sehr zarthäutigem, blassem, lang, durchsichtig, ziemlich schmal und locker gewebtem Grunde hin und her gebogen borstenförmig verlängert, rinnenförmig-hohl, spitz, an der Spitze verkümmert ge-

zähnelt, mit breiter, sehr abgeplatteter, die ganze Pfriemenspitze einnehmender Rippe; Kelchblätter breiter und länger gescheidet; Frucht auf ziemlich langem, sehr dünnem, gelbem, aufrechtem, gewundenem Stiele, kuglig-eiförmig, am Grunde niedergedrückt-kropfig, sehr klein, leicht gestreift, olivenfarbig, dann goldglänzend, gebogen, mit undeutlichem Ringe, kegelförmigem, lang und schief pfriemlichem, röthlichem Deckel; Zähne schmal, kurz, gelblich, rostfarbig, bis zur Mitte zweispaltig, mit sehr dünnen, rauhen, rostfarbigen Schenkeln. C. Müll. Syn. I. p. 430.

Dicranum cerviculatum Hdw. Musc. Fr. III. p. 89. t. 37. B. — Oncophorus cerviculatus Brid. I. p. 391. — Dicranum flavidum Schw. Suppl. I. I. p. 192. t. 45. — Oncophorus flavidus Brid. I. p. 392. — Dicranum pusillum Hdw. Musc. Fr. II. p. 80. t. 29. F. 13. — Oncophorus pusillus Brid. I. p. 390.

Heimat. Auf Haiden und torfigen Stellen durch ganz Europa, nicht selten, von der Ebene bis zu den Alpen hinauf steigend. Auch in Nordamerika. — Vom Juni bis zum August.

Von der verwandten A. heteromalla sogleich durch die viel dichteren Rasen, die kropfige Frucht und die gelbliche Färbung aller Theile zu unterscheiden.

b. Blüthenstand einhäusig.

2. **A. Sauteri** C. Müll. Sauter's Ångströmie.

Stengel sehr kurz, einfach, kleine dichte sehr reichlich fruchttragende Räschen bildend; Blätter klein, aufrecht, dicht, dunkelbraun, lanzettlich, kielig-hohl, stumpf, mit dicker, fest auslaufender Rippe, die oberen ziemlich steif, in eine kurze Spitze verschmälert, büschelförmig gestellt, blassgrün; Kelchblätter scheidenartig, ei-lanzettlich; Frucht auf vereinzeltem, aufrechtem, gelblichem Stiele, verkehrt eiförmig, gekrümmt, auf dem Rücken bucklig-schief, am Munde verschmälert, gelblich, ausgeleert weiter, gestreift, am Grunde etwas kropfig; Deckel aus gewölbtem Grunde schief und gelb geschnäbelt; Zähne lanzettlich, roth, mit dichten Querbalken, einwärts dann auswärts gebogen, fast bis zur Mitte gespalten. C. Müll. Syn. I. p. 431.

Dicranum pumilum Saut. in Regensb. bot. Zeit. 1839. I. p. 264.

Heimat. Auf den Alpen von Salzburg, auf glimmerhaltiger Erde, in einer Höhe von 6000 Fuss, auf dem Heubachhorn nach der Seite von Zell am See hin gelegen, von Sauter 1835 am 23. Sept. entdeckt.

Der A. cerviculata verwandt, aber durch den Blüthenstand und Blattform hinlänglich abweichend.

B. Frucht ohne Kropf.

a. Mit anwesendem Ringe.

α. Blätter gezähnelt.

ª Blattzellen sehr schmal und dicht.

3. **A. heteromalla** C. Müll. Einseitsblättrige Ångströmie.

Zweihäusig; Rasen locker, gelbgrün; Stengel einfach, niedrig oder hoch, ästig; Blätter vollkommen einseitswendig, aus schma-

lem, durch sehr schmale, dichte und ziemlich kleine Zellen gebildetem Grunde linear-borstenförmig, sichelförmig gekrümmt, klein gezähnelt, mit schmaler, die ganze oberste Pfriemenspitze einnehmender Rippe; Kelchblätter mit breiterem scheidigem, unten lockerer gewebtem Grunde; Frucht auf sehr dünnem, gelblichem, langem, gewunden aufrechtem Stiele, fast bucklig-eiförmig, etwas gebogen, ziemlich gleichmässig, braunroth glänzend, gestreift, mit sehr schmalem Ringe; Deckel lang und schief geschnäbelt, dunkel purpurroth; Zähne 2—3fach gespalten, tief purpurroth, mehr oder minder kräftig, breit, dünn, mit dünnen, rostfarbenen, etwas rauhen Schenkeln. C. Müll. Syn. I. p. 432.

Dicranum heteromallum Hdw. Musc. Fr. I. p. 68. t. 26. — Bryol. Europ. Fasc. 37—40. p. 25. t. 15. D. interruptum Hdw. Sp. Musc. p. 129. t. 29. Eine kräftigere Form mit höherem, ästigerem, oft unterbrochen beblättertem Stengel, abstehenden oder einseitswendigen Blättern. D. caducum Brid. Br. univ. I. p. 425.

Heimat. Auf nackter Erde und Felsen, besonders auf Sandstein; auch auf torfigen Stellen der Ebene und der montanen Region von ganz Europa und Nordamerika. In den Pyrenäen nach Spruce fast bis 6000 Fuss aufsteigend. Ueberall verbreitet und meist die treue Begleiterin des Ceratodon purpureus auf den unfruchtbarsten Stellen. — Frühling.

Durch die braunroth glänzenden aufrechten und gekrümmten, deutlich gestreiften Früchte und die langen borstenförmigen Blätter leicht zu unterscheiden.

** Blattzellen sehr dicht, gleichsam in einander fliessend.

4. **A. curvata** C. Müll. Gekrümmtfrüchtige Ångströmie.

Zweihäusig; Stengel heerdenweise beisammen oder lockre Räschen bildend, mehrfach getheilt, ziemlich niedrig, schlank, schmutzig gelblich; Blätter ziemlich entfernt stehend, sichelförmig gekrümmt, einseitswendig, aus länglichem, schmalem, durch lange, sehr schmale, sehr dichte, gleichsam zu einer einzigen Haut zusammenfliessenden Zellen gebildetem Grunde sichelförmig-borstenartig, an der Spitze verkümmert-gezähnelt, mit ziemlich breiter, gleichfarbiger, die ganze oberste rinnenförmige sehr schmale Borstenspitze einnehmender Rippe; Kelchblätter am Grunde mit ziemlich langer Scheide, sehr zart und durchsichtig gewebt, durchscheinend; Frucht auf ziemlich langem und steif aufrechtem, braunem Stiele aufrecht oder etwas gekrümmt, eiförmig-länglich, gleichartig, braunroth, gestreift, mit einem Ringe, fast abgestutztem Munde, kegelförmig-pfriemlichem, schiefem Deckel und langen, sehr schmalen, bis zur Mitte zweispaltigen, mehr oder weniger orangefarbigen, sehr flachen, mit sehr dünnen und glatten Schenkeln versehenen Zähnen. C. Müll. Syn. I. p. 434.

Dicranum curvatum Hdw. Sp. Musc. p. 132. t. 31. — Bryol. Europ. 37—40. p. 24. t. 14.

Heimat. An Felsen und auf nackter, sandig-lehmiger Erde durch die waldige montane Region von Deutschland, Frankreich, der Pyrenäen, Englands und Skandinaviens hier und da. Von

Spruce noch bis gegen 6000 Fuss hoch in den Pyrenäen gesammelt. — Im Spätherbst und Frühlingsanfange.

Den vorigen und der folgenden verwandt, ist diese nicht häufige Art doch leicht an Blattnetz und Fruchtform zu erkennen.

β. Blätter ganzrandig.

5. **A. subulata** C. Müll. Pfriemendeckliche Ångströmie.

Zweihäusig; Stengel unterbrochene Räschen bildend, aufrecht oder aus niederliegendem Grunde aufsteigend, angenehm seidenartig-grün oder gelblich, niedrig, schlank, ästig, an der Spitze sprossend; Blätter sichelförmig-einseitswendig, aus länglichem, mit sehr schmalen, dichten, ziemlich zarten Zellen versehenem Grunde sichelförmig-borstenartig, sehr ganzrandig, mit etwas breiter, dunklerer, die ganze oberste, schmale, rinnenförmige Pfriemenspitze einnehmender Rippe; Kelchblätter zusammengerollt-scheidig, wie die Stengelblätter, doch aber noch lockrer gewebt; Frucht auf purpurrothem Stiele gekrümmt, bucklig-eiförmig, lederartig, leicht gestreift, geringelt; Deckel sehr lang, gleichfarbig, spitz, zurückgekrümmt; Zähne der vorigen. C. Müll. Syn. I. p. 433.

Dicranum subulatum Hdw. Sp. Musc. p. 128. t. 34. — Br. Europ. Fasc. 37—40. p. 23. t. 13. — D. secundum Sw. Act. Holm. 1795. p. 244. D. Sudeticum Schw. Suppl. I. I. p. 175. t. 45. Eine etwas grössere Form.

Heimat. Auf bröckliger und sandiger Erde durch die montane, subalpine und alpine Region von Deutschland, der Schweiz, von Skandinavien und Nordamerika. — August.

An den seidenartig glänzenden, sehr lockeren, ungleichen Räschen der kleinen, schief gestellten Frucht und dem langen, zurückgekrümmten Deckel beim ersten Anblick zu erkennen.

b. Ring fehlend.

α. Blätter gelblich.

6. **A. varia** C. Müll. Veränderliche Ångströmie.

Zweihäusig; Stengel niedrig, aufrecht, klein, sehr lockere Räschen bildend, am Grunde getheilt; Blätter gelblich gefärbt, ziemlich dicht gestellt, aufrecht abstehend oder einseitswendig, lanzettlich-pfriemlich, spitz, schmal, kielig-hohl, ganzrandig oder sparsam gezähnelt, überall aus schmalen, derben, dichten, ziemlich langen Zellen mit blassen Wänden gebildet; Rippe in die kurze Spitze auslaufend, gelb, schmal; Kelchblätter etwas scheidig; Frucht auf einem mittelmässig langen, purpurrothen, aufsteigenden Stiele, verkehrt eiförmig, schief, kurz, etwas gekrümmt, fest, lederartig; Deckel kegelförmig, schief geschnäbelt; Zähne kurz, einwärts geschlagen, schmal, unregelmässig bis zur Mitte 2—3fach gespalten, mit sehr dünnen, wasserhellen, etwas rauhen Schenkeln. C. Müll. Syn. I. p. 436.

Dicranum varium Hdw. Musc. Fr. II. p. 95. t. 34. — Br. Europ. l. c. p. 20. t. 10—11. — Dicr. laxifolium Brid. Br. univ. I. p. 431. — D. rigidulum Sw. Musc. Suec. p. 89. t. 3. — D. callistomum Brid. Sp. Musc. I. p. 187.

Heimat. Auf nackter, lehmig-sandiger, feuchter Erde durch ganz Europa. Auch in Nordafrika und Nordamerika. — Im Herbst und Frühlingsanfange.

Eine niedliche Art, der folgenden sehr ähnlich und öfters mit ihr verwechselt, aber schon durch die gelbe Färbung der Pflanzen verschieden.

β. Blätter röthlich angelaufen.

7. **A. rufescens** C. Müll. Röthliche Ångströmie.

Zweihäusig; Tracht der vorigen, aber röthlich angelaufen und schief aufrecht; Blätter einseitswendig, entfernt, lanzettlich-pfriemlich, spitz, schmal, gegen die Spitze hin gezähnelt, überall aus langen, sehr durchsichtigen, schmalen, lockeren Zellen mit röthlichen Seitenwänden gewebt; Rippe rostfarben, in der Blattspitze verschwindend; Kelchblätter länger pfriemlich; Frucht auf kurzem, knieförmig aufsteigendem, purpurrothem, gebogenem Stiele, aufrecht, eiförmig, gleichmässig, klein, rostfarbig; Deckel kegelförmig, schief geschnäbelt; Zähne kurz, einwärts gebogen, wie bei der vorigen. C. Müll. Syn. I. p. 436.

Dicranum rufescens Turn. Musc. Hibern. p. 66. — Br. Europ. l. c. p. 22. t. 12. — D. curvatum Schultz. Suppl. Fl. Stargard. p. 71. — D. carneum Bland. in Sturm. Deutschl. Fl. Crypt. Fasc. II.

Heimat. Auf feuchter thonig-sandiger, schattiger Erde auf Aeckern und an Wald-Hohlwegen hier und da durch Deutschland, Frankreich und England, im niedern Gebirge und der Ebene. — Vom Herbste durch den Winter bis zum Frühlingsanfange mit reifen Früchten.

Von der vorigen sehr nahe verwandten Art sicher durch die röthliche Färbung der Blätter, wie aller übrigen Theile, ebenso durch das Blattnetz abweichend.

II. Blätter allseitig und zurückgeschlagen.

Durch die zurückgeschlagenen Blätter erhalten die Arten dieser Abtheilung einen so eigenthümlichen Character, dass man sich wirklich versucht fühlen könnte, eine eigene Abtheilung aus ihnen zu machen, welcher man den, von Hampe in Vorschlag gebrachten, aber als Gattungsnamen nicht zu verwerthenden Namen Diobelon geben könnte, während man die Arten der vorigen Abtheilung mit einseitswendigen Blättern Eudicranella nennen und beide als Unterabtheilungen von Dicranella hinstellen sollte. Allein, die kleineren Arten mit zurückgeschlagenen Blättern, wie A. Schreberi, Grevilleana, crispa, Guilleminiana aus Brasilien und A. cylindrica reihen sich so eng an die vorigen an, dass die grösseren Arten mit zurückgekrümmten Blättern, wie A. squarrosa, pellucida, vaginata aus Neu-Granada, A. clathrata aus Neuseeland, A. campylophylla von Peru, A. virens und Wahlenbergii wieder durch sie mit der vorigen vermittelt werden. Dasselbe ist auch der Fall mit den ausländischen Arten A. tenuirostris aus Chile und Cayenne, A. euchlora aus Chile, A. Hilariana aus Brasilien, A. Tovariensis aus Venezuela, welche sämmtlich krause, gewundene Blätter besitzen. Diese reihen sich endlich auch wieder eng an die ausländischen Arten mit steif aufrechten Blättern, wie wir sie in A. exigua aus Brasilien, A. bicolor aus Venezuela, und in A. densa aus Mexiko finden. — Die characteristische Grundgestalt der Arten mit zurückgeschlagenen Blättern ist A. squarrosa. Es vereinigt sich bei ihr und ihren zunächst stehenden, hochstengligen Verwandten Mancherlei, welches uns veranlassen könnte, aus diesen Arten eine eigene Gattung auf sie zu begründen, und ich gestehe, dass es mir Anfangs eben so scheinen wollte. Allein, bei näherer Untersuchung findet zwischen ihnen, den kleineren Arten und allen übrigen der Gattung Angstroemia eine so grosse Verwandtschaft statt, dass man das ausserordentlich lockere Zellennetz von A. squarrosa, theilweise

auch das von A. pellucida nicht als trennend bezeichnen darf. Ueberdiess geht dieses lockere Blattnetz bei A. vaginata, Wahlenbergii, virens, clathrata, Hookeri und campylophylla wieder in ein vierseitig-zelliges, verdicktes über, wodurch sich auch hier das einfache systematische Gesetz wieder schön bestätigt, dass das characteristische Blattnetz einer Tribus im Ganzen das nämliche, bei einigen Arten jedoch ein modificirtes ist. Ein gutes Beispiel hierfür ist unter vielen andern Moosen Zygodon conoideus, mit seinem ausserordentlich lockeren Zellennetze, während das der übrigen ein winzig-zelliges und verdicktes ist. Derselbe Fall findet sich bei Orthotrichum Sprucei aus England, bei einigen Bartramien u. v. a.

A. Hochstenglige Arten.

Dieselben zeichnen sich sämmtlich durch mehr oder minder papillöse Blätter, auf dem Rücken oft rauhe Rippen und kropfige Früchte aus, welche keinen Ring besitzen.

a. Blätter zungenförmig abgestumpft.

8. **A. squarrosa** C. Müll. Sperrblättrige Ångströmie.

Zweihäusig; Stengel kräftig, hoch, aufrecht, gablig getheilt, dicht wurzelnd, sparrig-beblättert, grün, dann goldgelb; Blätter breit, aus sehr breit-scheidigem, oben ausgebuchtetem Grunde zurückgeschlagen, kurz, breit-rinnenförmig, mit zungenförmig-abgestumpfter Spitze, ganzrandig oder ausgerandet, mit gelber, dünner, verschwindender Rippe, am Grunde aus sehr lockeren, verlängerten, weiten, mit bedeutend entwickeltem Primordialschlauche versehenen, oben kleineren und an der Spitze fast verdickten Zellen gewebt; innerste Kelchblätter oben nicht buchtig, aber zurückgeschlagen und allmälig länglich zulaufend; Frucht auf ziemlich kurzem, fleischigem, dickem, purpurrothem, steif aufrechtem Stiele, länglich, gekrümmt, kropfig, derb, lederartig; Deckel kegelförmig, kurz geschnäbelt, schief, purpurroth; Zähne kräftig, breit, lang, 2—3fach gespalten, angenehm purpurroth, mit unregelmässigen, gebogenen, an der Spitze blassen Schenkeln. C. Müll. Syn. I. p. 438.

Diobelon squarrosum Hmp. Mss. — Dicranum squarrosum Starcke in litteris ad Schrader. — Br. Europ. Fasc. 37—40. p. 17. t. 5. — Oncophorus squarrosus Brid. Br. univ. I. p. 404. —

Heimat. In wasserhaltigen Stellen besonders der höheren Gebirge, wo sie an Quellen und kalten Gebirgsbächen in grossen Rasen, aber selten fruchttragend durch ganz Europa und in Nordamerika gefunden wird. Verliert sich nicht unter die montane Region von 2000 Fuss und geht bis zu 6000 Fuss Höhe hinauf. — Sommer und Spätherbst. Nicht gemein.

Ist der folgenden sehr verwandt, aber ungleich höher und kräftiger, auch sogleich durch die schöne goldgelbe Färbung und die ausserordentlich sparrig zurückgeschlagenen Blätter ausgezeichnet.

b. Blätter lanzettlich.

9. **A. pellucida** C. Müll. Durchsichtigblättrige Ångströmie.

Zweihäusig; Stengel lockere, angenehm grüngelbliche, mehr oder minder hohe Rasen bildend, sparsam gabelästig, gebogen-aufrecht, schlank, unten wurzelnd, an der Fruchtknospe eine lange Sprosse treibend; Blätter locker gestellt, aufrecht-gebogen, sparrig,

dick, aus aufrechtem, länglichem, fast scheidigem, hohlem, länger und weiter gewebtem Grunde mehr oder minder zurückgeschlagen lanzettlich, oben und auf dem Rücken der dicken, verschwindenden, kieligen, grünen Rippe mehr oder weniger gezähnelt, aus kleinen, vierseitigen, sehr grünen, sehr papillösen Zellen gewebt; Kelchblätter breiter gescheidet; Frucht auf steifem, aufrechtem, fast hornförmigem, gelblichem, ziemlich kurzem Stiele geneigt, aus kleinem Halse bucklig-eiförmig, kurz, gekrümmt, lederartig, ohne Ring; Deckel kegelförmig, geschnäbelt, orangenfarbig; Zähne breit, kräftig, gross, purpurroth. C. Müll. Syn. II. p. 607.

Dicranum pellucidum Hdw. Sp. Musc. p. 142. — Bryol. Europ. Fasc. 37—40. p. 16. t. 4. — D. aquaticum Ehrh. Dec. No. 216.

Heimat. An feuchten, schattigen oder grasigen Stellen, aus den niederen Gebirgen bis gegen 6000 Fuss Höhe, durch ganz Europa und in Nordamerika. Nirgends gemein und reichlich fruchttragend. — Im Herbst und Frühlingsanfange.

Besitzt zu A. Hookeri von der antarctischen Eremiteninsel am Kap Horn, so wie zu deren übrigen Verwandten eine noch grössere Verwandtschaft als zur vorigen.

c. Blätter pfriemenförmig verlängert.

α. Blattränder zurückgerollt.

10. **A. virens** C. Müll. Grünende Ångströmie.

Einhäusig; Rasen dicht aber locker zusammenhängend; Stengel lang, aufrecht, mehrfach gabelästig, wurzelnd; Blätter aufrecht-abstehend, gebogen, trocken mehr oder minder gekräuselt, aus breitem, lang umfassendem, länger, zarter und durchsichtiger gewebtem, am Rande sehr zurückgerolltem Grunde allmälig lanzettlich, fast zusammengefaltet-gekielt, dickhäutig, glatt, verkümmert gezähnelt, aber winzig vierseitig-zellig; Rippe dick, in eine mehr oder minder lange und scharfe Spitze auslaufend; die oberen und Kelchblätter aus aufrechtem, mehr oder minder scheidigem Grunde ziemlich zurückgebogen, die innersten vollkommen lang-scheidig, oben plötzlich fast lang gepfriemt, kielig; Frucht auf etwas kurzem, gelblichem oder rothem Stiele, gekrümmt, gebogen, fast bucklig-eiförmig, am Grunde mit zusammengedrücktem Kropfe, sehr kurz, ockerfarbig; Deckel kegelförmig, geschnäbelt, schief, gänzlich orangenfarbig; Zähne breit, sehr kräftig, regelmässig, bis zur Mitte gespalten, dunkel purpurroth, glatt. C. Müll. Syn. II. p. 609.

Dicranum virens Hdw. Musc. Fr. III. p. 77. t. 32. — Bryol. Europ. 37—40. p. 15. t. 3. a. — Oncophorus virens Brid. Br. univ. I. p. 399.

β. compacta; Rasen dicht, niedriger; Stengel schlanker; Blätter kürzer, aus eiförmigem Grunde lanzettlich, ganzrandig oder an der Spitze verkümmert gezähnelt, untere schwärzlich; Frucht auf kürzerem Stiele, bucklig. C. Müll. l. c.

Bryol. Europ. l. c. p. 15. — Dicran. Homanni Boeck in Hartman. Skand. Fl. ed. IV. p. 384.

Heimat. An schattigen feuchten Stellen an Felsen und faulendem Holze, oder auch auf wasserreichen sonnigen Orten an den

Rändern der Quellen und Bäche durch das ganze Alpenjoch von Europa. Die Abart *β.* an Bachufern. Wurde von Spruce in den Pyrenäen von 4200 — 7200 Fuss Erhebung gefunden; nach Adolph Schlagintweit an feuchten Felsenwänden am Leiterkopfe in Kärnthen 7300′ hoch, im Pfandelthale 7150′ hoch, und an Abhängen der Albez am Hendelstein noch 7852′ hoch in der subnivalen Region. — Im Sommer.

Der folgenden sehr nahe verwandt, aber durch die Blattränder schon unterschieden.

β. Blattränder einwärts gerollt.

11. **A. Wahlenbergii** C. Müll. Wahlenberg's Ångströmie.

Einhäusig; Tracht der vorigen, aber viel krauser, schlanker; alle Blätter aus dem untersten schmalen aber allmälig sehr erweiterten, zusammengerollt-scheidigen Grunde plötzlich in eine zurückgeschlagene, lange, sehr schmale, scharfe Pfriemenspitze verlängert, dünnhäutig, am Rande mehr einwärts gerollt, nicht zurückgeschlagen, verkümmert gezähnelt, glatt; Kelchblätter breiter, oben sogar buchtig-scheidig; Frucht kürzer. C. Müll. Syn. II. p. 610.

D. virens Wahlenb. Fl. Lapp. p. 338 ex parte. — Oncophorus Wahlenbergii Brid. Br. univ. I. p. 400. — Dicran. virens *β.* Wahlenbergii Bryol. Europ. Fasc. 37 — 40. p. 15. t. 3. b. — D. compactum Fk. in sched.

Heimat. Auf torfhaltigen Stellen der Alpen, wo es Funk auf der Tritalpe sammelte. Ausser diesem Standorte aber sehr verbreitet in Lappland, Labrador, von Kanada bis zu den Felsengebirgen und in Kamtschatka. — Im Sommer.

B. Kurzstenglige Arten.

a. Frucht kropfig.

α. Blüthenstand zweihäusig.

12. **A. Schreberi** C. Müll. Schreber's Ångströmie.

Pflänzchen in dichten Heerden beisammen, niedrig, sparsam getheilt, grün; Blätter aus breit-scheidigem, schmal, dicht, lang und fest gewebtem, schwer aufweichendem, oben buchtig-gewundenem Grunde allmälig verschmälert-pfriemlich, zurückgeschlagen, grün oder gelblich, an der scharfen Spitze gezähnelt; Rippe ziemlich breit, dünn, in eine rinnenförmige, kleiner gewebte Pfriemenspitze auslaufend; Kelchblätter grösser; Frucht auf ziemlich steif aufrechtem, purpurrothem, gebogenem Stiele, länglich, gekrümmt, am Grunde etwas kropfig, derb, lederartig, ohne Ring; Deckel kegelförmig, lang pfriemlich; dick, schief, purpurroth; Zähne schmal, lang, zusammenneigend, bis zur Mitte zweispaltig, purpurroth, mit dünnen, an der Spitze hellen, etwas rauhen, mit Querbalken versehenen Schenkeln. C. Müll. Syn. I. p. 439.

Dicran. Schreberi Hdw. Sp. Musc. p. 144. t. 33. — Bryol. Europ. l. c. p. 18. t. 6. — D. recognitum Röhl. Deutschl. Moosg. p. 377.

Heimat. Auf feuchter, thoniger Erde, besonders in schattigen Wäldern der Ebene wie der montanen Region durch ganz Europa, aber nicht häufig. — Im Herbst.

β. Blüthenstand einhäusig.

13. **A. Grevilleana** C. Müll. Greville's Ångströmie.

Tracht der vorigen; Blätter aus längerem, schmäler und weicher gewebtem, aber sehr buchtig-gebogenem, leicht aufweichbarem Grunde allmälig gewunden-pfriemlich, zurückgeschlagen, ganzrandig, mit schmaler, dünnerer, auslaufender Rippe; Frucht ohne Ring, nebst Deckel und Mundbesatz wie bei der vorigen. C. Müll. Syn. I. p. 439.

Dicran. Grevilleanum Br. Europ. Fasc. 37—40. p. 19. t. 7. — D, Schreberi β. Grevilleanum Brid. Br. univ. I. p. 450. — D. Schreberianum Greville. Scott. Crypt. Fasc. 24. t. 116.

Heimat. Auf feuchter nackter Erde durch die alpine Region der Schweiz, Deutschlands, Italiens, Schottlands, Skandinaviens und Nordamerika's. — Im Herbst.

b. Frucht ohne Kropf.

α. Frucht eiförmig.

14. **A. crispa** C. Müll. Krausblättrige Ångströmie.

Einhäusig; Räschen locker; Stengel niedrig, dünn, gelblich; Blätter unten und oben aus länglichem, ganz aus schmalen, durchsichtigen, verlängerten Zellen gewebtem Grunde zurückgeschlagen und mehrfach gebogen, pfriemlich, spitz, oben gezähnelt, die unteren an dem längeren und schmäleren Grunde nicht gefaltet, die oberen nur buchtig; Kelchblätter länger scheidig, unten viel lockrer und dünner gewebt; Frucht auf ziemlich langem, purpurrothem, steifem Stiele aufrecht, eiförmig, abgestutzt, braun werdend, glatt, trocken gestreift; mit sehr schmalem Ringe, kegelförmigem, pfriemlichem, langem, schiefem und purpurrothem Deckel; Zähne bis zur Mitte zweispaltig, mit rostfarbenen, zarten, etwas rauhen Schenkeln. C. Müll. Syn. I. p. 440.

Dicran. crispum Hdw. Musc. Fr. II. p. 91. t. 33. — Br. Europ. l. c. p. 20. t. 8.

Heimat. Auf feuchten sandhaltigen Stellen der montanen und subalpinen Region durch ganz Europa, aber nicht häufig. Auch in Nordamerika. — Im Sommer.

β. Frucht cylindrisch.

15. **A. cylindrica** C. Müll. Cylinderfrüchtige Ångströmie.

Zweihäusig; Stengel heerdenweise beisammen oder kleine, sehr lockere, gelbliche Räschen bildend, einfach oder sparsam getheilt; Blätter überall abstehend, aus scheidigem, schmal, lang und fest gewebtem Grunde zurückgeschlagen, haarförmig, gewunden, trocken kraus, spitz, Rippe ziemlich breit, gleichfarbig, die ganze obere gezähnelte Pfriemenspitze einnehmend; Kelchblätter mit deutlicherer Scheide und plötzlich pfriemlich; Frucht auf verlängertem, purpurn anlaufendem, um sich selbst gewundenem, aufrechtem Stiele, sehr schmal cylindrisch, etwas gekrümmt, aufrecht, mit einem Ringe; Deckel kegelförmig, kurz, gerade; Zähne regelmässig tief zweispal-

tig, lang, purpurroth, mit entfernt gegliederten Schenkeln. C. Müll. Syn. I. p. 441.

Ceratodon cylindricus Br. Europ. Fasc. 29—30. p. 6. t. 3. — Trichostomum cylindricum Hdw. Sp. Musc. p. 107. t. 24. — Tr. tenuifolium Schrad. Bot. Journ. II. p. 58. — Didymodon cylindricus Wahlenb. Fl. Suec. p. 754. — Dicranum cylindricum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 202.

Heimat. Auf bröcklichem Sandstein oder nackter, feuchter und etwas schwammiger, sandiger Erde aus der montanen Region bis in die alpine, sehr selten in der Ebene; so im Elsass, in Schlesien, Graubündten, Salzburg, in ganz Skandinavien und in den Pyrenäen. Selten. — Frühling, in den Alpen im Sommer.

Gehört seiner ganzen Tracht, seinem Blattbaue und seinem Mundbesatze nach unbedingt hierher und kann nie mit Ceratodon oder einer andern Gattung vereinigt werden, ist aber eine eben so niedliche wie leicht erkennbare Art.

5. Gattung. **Leptótrichum** Hmp. **Haarzahn.**

Mütze halbseitig, schmal, oft gedreht. Mundbesatz einfach: Zähne 16, gleichweit entfernt stehend, pfriemlich, wimperförmig, durch eine Mittellinie gefurcht oder in Wimpern gespalten, daher 32, paarweis verbunden, am Grunde in eine mehr oder minder emporgehobene Haut zusammengeflossen, röthlich.

Die hierher gehörigen Arten schliessen sich ihrer Tracht nach eng an die vorhergehenden an und verbinden mit dem Blattbaue der Leptotrichaceen den Mundbesatz von Trichostomum unter den Pottiaceen, weshalb man sie früher auch fast sämmtlich dahin rechnete. Es gibt in diesem Augenblicke 17 sicher unterschiedene Arten, deren Tracht sich im Ganzen gleich bleibt. Europa besitzt davon 7 Arten, unser Gebiet nur 5; die zwei übrigen finden sich in Italien und theilweise auch in Nordamerika. Von den 10 ausländischen kommen 1 auf die Nilaghiri-Gebirge, 2 auf Chile, 2 auf den antarctischen Archipel, 1 auf St. Helena, 1 auf Peru, 1 auf Bourbon, 1 auf das Kapland und 1 auf Neuseeland. — Wie die Angströmien verbreiten sich auch die Haarzähne über alle Regionen und theilen mit ihnen auch ähnliche Wohnörter. Durch diese Uebereinstimmung in ihrer Lebensweise ist darum auch ihre Tracht gleichförmig, wie es bei allen Gattungen der Fall ist, deren Arten dieselben Wohnörter wählen, wie z. B. die Mohrenmoose. Darum haben sich, wenigstens bis jetzt, noch keine scharfen Unterschiede bei ihnen bemerkbar gemacht, durch welche die Haarzähne in mehre Abtheilungen zu spalten wären. Wie bei der Abtheilung Dicranella der Gattung Angströmia besitzen sie dagegen ähnliche Gruppen in der Gestaltung ihrer Blattlage. So besitzt 1 ausländische Art krause, zurückgeschlagene Blätter; 5 Arten haben dicht anliegende, und 11 Arten besitzen einseitswendige Blätter.

1. Blätter steif aufrecht, anliegend.

1. **L. nivale** C. Müll. Gletscherbewohnender Haarzahn.

Zweihäusig; Stengel in dichten Heerden, zwergig, fast ganz ungetheilt, grünend, gelblich oder unten schwärzlich anlaufend, kätzchenartig; Blätter dicht angedrückt, steif aufrecht, länglich-lanzettlich, kurz; Rippe tief gekielt, bräunlich werdend, auslaufend; Blattrand ganz, oben fast aufrecht; Blattzellen überall winzig, dickhäutig, durchsichtig, vierseitig; Kelchblätter grösser, blass gelblich, aus ziemlich scheidigem, lang und locker gewebtem,

unten gelblichem oben durchsichtigem Grunde in eine kurze, stumpfe Pfriemenspitze verschmälert, ganzrandig, kielig; Frucht auf kurzem, fleischigem, röthlichem Stiele, aufrecht, eiförmig, winzig, mit breitem Ringe, kegelförmigem, kurzem Deckel und schmalen, bis zum Grunde in 2 zarte, rothe Schenkel gespaltenen, kurzen, fast glatten, einzeln stehenden Zähnen. C. Müll. Syn. II. p. 611.

Trichostomum glaciale Schimp. in litteris. — Tr. pusillum ej. olim.

Heimat. In der Schweiz, im Gletschersande des unteren Aar-Gletschers, von W. P. Schimper im August 1848 gesammelt.

Diese niedliche Art hat eine ganz besondere systematische Wichtigkeit. Sie ist der Angströmia longipes der ganzen Tracht nach so ähnlich, dass man Beide für eine Art nach dem ersten Anblicke halten möchte. Dadurch ist der Beweis geliefert, dass die Leptotricha erstens zu den Angströmien gehören, und dass diese zweitens sich nicht auf die einzige, von der Bryol. Europ. aufgestellte A. longipes beschränken können, dass man vielmehr sämmtliche Arten, die ich zu ihnen brachte, als Verwandte anerkennen muss. Uebrigens ist diese Art auch dem L. subulatum aus dem Gebiete des Mittelländischen Meeres sehr ähnlich, weicht jedoch schon durch den kätzchenartigen Stengel, den geraden Deckel und die einzeln stehenden Zähne weit ab.

2. Blätter abstehend, einseitswendig.

a. Hochstenglige Arten.

2. **L. flexicaule** Hmp. Krummstengliger Haarzahn.

Zweihäusig; Rasen dicht verwebt, filzig, hoch, goldgelb glänzend, unterhalb braun oder auch dunkelgrün und schwärzlich anlaufend; Stengel gabelästig, hin und her gebogen, an den Fruchtkelchen schlanke, mit einer langen schopfig-sichelförmigen Spitze versehene Sprossen treibend; Blätter einseitswendig, oben ziemlich dicht, lang, lanzettlich-pfriemlich, spitz, sichelförmig, am Grunde mit zusammenneigenden Rändern, rinnenförmig, gedreht, an der obersten Spitze gezähnelt, unten aus länglichen, schmalen, derben, kräftigen, verdickten, oben kleineren Zellen gewebt; Rippe breit, abgeplattet, gleichfarbig, in die Pfriemenspitze auslaufend; Kelchblätter scheidig, plötzlich in eine lange, bandartig-borstenförmige, gewundene Spitze auslaufend, am Grunde mit weiteren, langen, an der Rippe mit dicken, gelben Zellen mit unterbrochenen Wänden, am Rande mit kleineren, zarteren und an der Spitze mit winzigen verdickten elliptischen Maschen; Rippe die ganze obere Spitze einnehmend; Frucht auf langem, purpurrothem, starrem, steif aufrechtem, gedrehtem Stiele aufrecht, elliptisch, mehr oder minder gekrümmt, derb, roth werdend; Deckel der Frucht fest anhängend, kegelförmig, kurz, aufrecht, röthlich; Zähne auf wenig erhobener Haut ziemlich frei, ungleich, lang, sehr zart, blass, rauh, kaum gegliedert, leicht verschwindend. C. Müll. Syn. I. p. 449.

Trichostomum flexicaule Br. Europ. Fasc. 18—20. p. 15. t. 41. — Cynodontium flexicaule Schw. Suppl. I. p. 113. t. 29. — Didymodon flexicaulis Brid. Br. univ. I. p. 506.

Heimat. Auf sehr trocknen, sonnigen Kalkbergen, besonders der Juraformation, von den niederen Gebirgen, wo die Art meist unfruchtbar bleibt, bis zu alpinen Höhen empor durch ganz Europa und in Nordamerika. Im unfruchtbaren Zustande liegen die grünlichen, durch die langen Blätter haarigen Räschen fast nur lose auf der kalkigen Unterlage. — Mai und Juni.

b. Zwergstenglige Arten.

α. Blüthenstand einhäusig.

3. **L. pallidum** Hmp. Blassgelber Haarzahn.

Stengel in dichten Heerden beisammen, niedrig einfach, steif aufrecht, gelblich; Blätter aufrecht-abstehend oder nur wenig sichelförmig-einseitswendig, aus eiförmigem, lang, locker und dünn gewebtem Grunde lanzettlich-pfriemlich, spitz, rinnenförmig, ziemlich breit, oben gezähnelt, unterhalb der Pfriemenspitze sehr schmal und lang gewebt, mit einer die ganze Spitze einnehmenden, sehr breiten Rippe; Kelchblätter am Grunde breiter, lockrer gewebt, dünner; Frucht auf sehr langem, gelbem, steif aufrechtem, gedrehtem Stiele, elliptisch, aufrecht, blass, glänzend, dann braun; Deckel kegelförmig, kurz, schief, röthlich; Zähne dunkelroth, sehr lang, haarförmig, paarig, sehr rauh, knotig, auf kurzem Häutchen. C. Müll. Syn. I. p. 451.

Trichostomum pallidum Hdw. Stirp. Crypt. p. 71. t. 27. — Bryol. Europ. Fasc. 18—20. p. 18. t. 14. — Dicranum pallidum Web. et M. Bot. Taschb. p. 196. — Didymodon pallidus P. B. Prodr. p. 56.

Heimat. Auf thonigem Boden in Laubwäldern nicht selten durch ganz Europa und in Nordamerika. — Mai.

Durch die blassgelbe Färbung aller Theile in der Jugend und den straffen Wuchs leicht zu unterscheiden.

β. Blüthenstand zweihäusig.

* Zähne des Mundbesatzes kurz.

4. **L. homomallum** Hmp. Einseitsblättriger Haarzahn.

Räschen locker, niedrig; Stengel ästig, sehr schlank, grün, an der Spitze etwas sichelförmig gekrümmt; Blätter einseitswendig, lanzettlich-haarförmig, spitz, ganzrandig, schmal, glänzend, gänzlich aus kurzen, sehr schmalen und derben Zellen gewebt; Rippe ziemlich breit, gleichfarbig, rinnenförmig, auslaufend; Kelchblätter lang scheidig, plötzlich in eine sichelförmige Haarspitze verlängert, länger aber derb gewebt; Frucht auf steif aufrechtem, ziemlich langem, purpurrothem Stiele, aufrecht, elliptisch, blass, dann braun, klein; Deckel kegelförmig, kurz, schief; Zähne auf kurzem Häutchen paarig stehend, oft zusammenhängend, dann unregelmässig gespalten, kaum gegliedert, rauh, sehr dünn, kurz, rostfarbig. C. Müll. Syn. I. p. 454.

Trichostomum homomallum Br. Europ. Fasc. 18—20. p. 16. t. 12. Didymodon homomallus Hdw. Sp. Musc. p. 105. t. 23. — Didym. heteromallus Hook. et Tayl. Musc. Brit. p. 68. t. 20. — Weisia heteromalla Hdw. Stirp. Crypt. I. p. 22. t. 8. — Grimmia heteromalla W. et M. Bot. Taschb. p. 137. — Afzelia heteromalla Ehrh. Pl. Crypt. Exs. n. 173. — Gymnostomum homomallum Brid. Br. univ. I. p. 757.

Heimat. Auf thonig-sandigen Stellen, an Hohlwegen, Mauern, auf Walderde, an schattigen Orten durch ganz Europa, nicht selten. Von Spruce in den Pyrenäen bis gegen 6000 Fuss hoch beobachtet. Am meisten scheint die Art die montane Region vorzuziehen. — Im Herbst und im ersten Frühlinge.

** Zähne des Mundbesatzes lang, gedreht.

5. **L. tortile** Hmp. Gedrehtzähniger Haarzahn.

Stengel heerdenweise mehr oder minder dicht beisammen, niedrig, sehr schlank, am Grunde getheilt, freudig grün; Blätter aufrecht-abstehend, etwas einseitswendig, lanzettlich-pfriemlich, an der Spitze verkümmert gezähnelt, am Rande ein wenig zurückgeschlagen, überall aus winzigen derben Zellen gewebt, mit ziemlich stielrunder, dicker, gelblicher, auslaufender und etwas rinnenförmiger Rippe; Kelchblätter scheidig, unten lockrer und länger gewebt, oben fast plötzlich zurückgeschlagen; Frucht auf steif aufrechtem, mittelmässig hohem, purpurröthlichem Stiele, aufrecht, cylindrisch, blass; Deckel kegelförmig, kurz, schief; Zähne etwas gedreht, lang, haarförmig, gleichartig, paarig, kaum knotig, etwas rauh, purpurroth, auf nicht emporgehobenem Häutchen. C. Müll. Syn. I. p. 454.

Trichostomum tortile Schrad. Syst. Samml. Crypt. Gew. No. 49. — Br. Europ. l. c. p. 14. t. 10. — Didymodon tortilis Walker-Arn. Disp. meth. d. M. p. 37. — Dicranum tortile Web. et M. Bot. Taschb. p. 198. t. 7. F. 12 et 13.

β. pusillum; Stengel sehr einfach oder etwas ästig; Blätter abstehend oder einseitswendig, kürzer; Frucht länglich-eiförmig; Zähne kürzer.

Br. Europ. l. c. p. 14. — Trichost. pusillum Hdw. Musc. Fr. I. p. 78. t. 28. F. 2. 4. 9. 10. — Didymodon pusillus Hdw. Sp. Musc. p. 104. — Barbula curta Hdw. Musc. Fr. III. p. 75. t. 31. — Desmatodon curtus Brid. Br. univ. I. p. 526.

Heimat. Auf thonigem Boden oder auf Sand und Rothliegendem durch ganz Europa und Nordmerika, von der Ebene bis 6000 Fuss hoch, wie es Spruce in den Pyrenäen fand. Abart *β.* vorzugsweise auf feuchtem Sande. — Vom Herbste durch den ganzen Winter hindurch reife Früchte tragend.

Dem L. homomallum sehr verwandt, aber durch die gezähnelten, lanzettlich-pfriemlichen Blätter mit stielrunder, dicker Rippe und etwas zurückgeschlagenem Rande, die cylindrische blasse Frucht, die etwas gedrehten, langen, auf einem emporgehobenem Häutchen stehenden, regelmässigen, haarförmigen, purpurrothen Zähne sehr leicht zu unterscheiden. Durch die Fruchtgestalt erinnert die Art auch an Angströmia cylindrica.

6. Gattung. **Trematodon** Hsch. **Löcherzahn.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz fehlend oder einfach: Zähne zu 16, am Grunde verbunden, aufrecht, lanzettlich, durch Querbalken gegliedert, gestreift, körnig, purpurroth, spaltbar, mit mehr oder weniger aus einander tretenden Schenkeln, daher gleichsam durchlöchert.

Hierzu ist zu bemerken, dass den beiden einheimischen Arten ein Mundbesatz zukommt, und dass nur Tr. paradoxus vom Kaplande denselben nicht hat. Ferner spalten sich die Zähne nicht in wirkliche selbstständige Schenkel wie bei Angströmia und Leptotrichum, sondern bleiben ganz, treten aber an der Längsfurche hier und da etwas aus einander. Wem jedoch dieser Character des Mundbesatzes die Gattung Trematodon noch nicht erkennen lässt, dem gibt die Tracht dieser Moose vollständigen Aufschluss. Sie bleibt sich bei allen bekannten Arten gleich und wird durch die Frucht bestimmt, indem dieselbe auf einem langen, aufrechten, mit Porenspalten versehenen Halse eine etwas schief geneigte, also unsymmetrische, bauchig-keulenförmige, im Ganzen ausgedrückt: eine schief bucklig-birnförmige Gestalt annimmt, wie sie keine andere Moosart in diesem Grade entwickelt. Die Funarien erzeugen zwar eine ähnliche Fruchtform, allein bei Trematodon kommt dazu noch ein langer, schief geschnäbelter Deckel, welcher der Frucht ein so eigenthümliches Ansehn gibt, dass man, wenn man nur ein einziges Mal eine Art dieser Gattung gesehen, sofort auch alle übrigen Arten derselben richtig unterscheiden wird. Auch besitzt die Frucht jeder Art ihren Ring. Eben so beständig ist der einhäusige Blüthenstand. Die Blätter- und Stengeltracht gleicht jener der kleinen Leptotricha und Angströmien. — Es sind bisher 9 Arten bekannt geworden, von denen 2 in Europa, 2 im Kaplande, 1 in Nordamerika, 1 in Brasilien und 3 in Ostindien leben. Sie gehen von der Ebene bis zu den höchsten Alpen hinauf, wie es Tr. brevicollis beweist. Ihre Lieblingsörter sind feuchte, schattige, torfige, humusreiche oder sandige Stellen.

1. Mundbesatz ungetheilt.

1. **Tr. brevicollis** Hsch. Kurzhalsiger Löcherzahn.

Räschen sehr dicht, niedrig; Stengel sehr kurz, zerbrechlich, ästig; Aeste am Grunde fast nackt; Blätter dicht dachziegelförmig gestellt, starr, steif aufrecht; Stengelblätter ei-lanzettlich, die oberen grösser, hohl, ganzrandig, ziemlich klein, locker gewebt, mit zusammengepresster, schmaler und verschwindender Rippe; Kelchblätter länger, mehr stengelumfassend, breiter; Frucht auf kurzem, steif aufrechtem, gelbem Stielchen, gerade, aus kurzem, nicht bauchigem, sondern gleichförmigem Halse keulenförmig, leicht gekrümmt, bräunlich anlaufend; Deckel lang und schief geschnäbelt; Zähne kurz, blass orangefarbig oder dunkel purpurroth, lanzettlich lang, aber durch eine mehr oder minder bestimmte Mittelspalte gefurcht. C. Müll. Syn. I. p. 457.

Bryol. Europ. Fasc. 29—30. p. 5. t. 1. — T. ambiguus β. brevicollis Schw. Suppl. II. p. 69.

Heimat. Auf den höchsten Alpen, auf steinigem Boden in Gesellschaft des Trichostomum Laureri, latifolium, Pottia latifolia u. a. M. Wurde zuerst durch Hornschuch im Jahre 1816 auf feuchten Felsen der Tauschnitz-Alpe im Kalsterthale in Tyrol in einer Höhe von 6000 Fuss entdeckt und im Jahre 1819 als eigene Art bekannt gemacht, dann von Thomas und Schleicher auch auf den höchsten Alpen des Wallis und in einer Höhe von 7800 Fuss auf dem Faulhorn in der Schweiz von Mühlenbeck und W. P. Schimper, also weit über der untern Grenze der subnivalen Region gesammelt. August, September.

Von dem folgenden durch die Kleinheit, die derben Räschen, die dicht anliegenden Blätter und die Fruchtgestalt alsbald zu unterscheiden.

2. Mundbesatz spaltbar.

2. **Tr. ambiguus** Hsch. Gemeiner Löcherzahn.

Räschen breit, locker, mehr oder minder hoch; Stengel ästig; Blätter aufrecht-abstehend oder abstehend, an der Spitze einwärts gekrümmt oder gewunden, aus breitem, locker gewebtem Grunde plötzlich fast borstenartig verlängert, ziemlich spitz, fast ganzrandig, am Rande nicht zurückgeschlagen, ein wenig rinnenförmig; Rippe dünn, den ganzen oberen Theil der Pfriemenspitze einnehmend; Kelchblätter viel grösser, aus breitem, flachem, sehr zartem und sehr locker gewebtem Grunde allmälig und kurz pfriemlich verlaufend, steif aufrecht; Rippe wie vorher; Frucht auf langem, ziemlich steif aufrechtem, gelbem Stiele, aufrecht, aus ziemlich langem und dickem, gebogenem, bauchigem Halse länglich, dick, braunroth; Deckel schief geschnäbelt; Zähne lang, schmal, unregelmässig 2 — 3fach gespalten, purpurroth, mit dünnen Querbalken. C. Müll. Syn. I. p. 458.

Br. Europ. l. c. p. 5. t. 2. — Tr. vulgaris Brid. Br. univ. I. p. 386. — Dicranum ambiguum Hdw. Musc. Fr. III. p. 87. t. 36.

Heimat. An feuchten oder sumpfigen Stellen, von der Ebene bis zu den Alpen, wo die Art jedoch seltener auftritt, durch ganz Europa hier und da, nirgends häufig. Wird in Nordamerika durch den schönen Tr. longicollis Rich. vertreten, eine Art, welche die Grundgestalt zur Begründung der Gattung hergab. — Juni, in den Alpen im September.

16. Gruppe. Apfelmoosartige Laubmoose (Bartramioideae).

Blätter lanzettlich, eiförmig, pfriemlich, gekielt oder ziemlich flach, steif aufrecht oder zurückgeschlagen, mit stielrunden Rippen. Zellen des Blattnetzes parenchymatisch, gemeiniglich an den Querwänden auf beiden Seiten mit vereinzelten Papillen versehen, in der Regel vierseitig, aber auch mehr oder minder sechsseitig, locker oder dicht, selten mit Blattgrün oder einem Primordialschlauche versehen, selten verdickt. Frucht langhalsig drehmoosartig-birnförmig oder kuglig, regelmässig oder asymmetrisch, mit meist schief gestellter Mundöffnung, glatt oder gestreift; Deckel gewölbt oder kegelförmig, selten schnabelartig.

Die Archegonien und Antheridien besitzen keine besonderen Auszeichnungen; die Saftfäden dagegen ähneln in ihrer keulenförmig-gegliederten Gestalt denen der Funarioideen. Diesen letzteren ist überhaupt die in Rede stehende Gruppe sehr verwandt, wenn man die Fruchtgestalt in ihrer unregelmässigen Weise näher in's Auge fasst. Insbesondere ist das von den Bruchmoosen zu sagen, deren Arten die grösste Aehnlichkeit mit der Gattung Amblyodon besitzen, so gross, dass die letzte Gattung ganz mit Meesea zusammenfällt, wenn man nur die äussere Tracht und nicht das Blattnetz berücksichtigt.

Die ganze Gruppe zerfällt in zwei Untergruppen, die Meeseaceae und Bartramiaceae, beide zusammen durch 78 Arten in der Synops. musc. vertreten, wovon nur 19 auf unser Gebiet und 21 auf ganz Europa kommen. Meist auf sumpfigen, mindestens feuchten Stellen gedeihend, erheben sich die

einzelnen Glieder dieser herrlichen Gruppe von der Meeresebene bis zu den höchsten Alpen hinauf.

1. Untergruppe. Bruchmoose (Meeseaceae).

Frucht aufrecht, langhalsig, gekrümmt-birnförmig, glatt, am Halse mit Porenspalten versehen, lang gestielt.

Wenn man die Verbindung der Bruchmoose mit den Apfelmoosen nur nach den einheimischen Arten betrachtet und beurtheilt, dann würde sie ziemlich unnatürlich sein. Eher könnte man dann die Bruchmoose mit den Drehmoosen verbinden. Es gibt indess eine Art unter den Apfelmoosen, Bartramia longicollis auf Java, deren Tracht und Fruchtgestalt sich so innig an die Bruchmoose anschliesst, dass sie als das ächte Verbindungsglied beider Gruppen angesehen werden muss, um so mehr, als sie sonst wieder eine ganz bestimmte Bartramiacee ist. Dazu schliesst sich Paludella, mit seinen sparrig zurückgeschlagenen Blättern der M. tristicha sehr nahe verwandt, und jedenfalls eine ächte Meeseacee nach Tracht und Fruchtbau, mit seinem Blattnetze innig an die Apfelmoose an, so dass deren glattes Blattnetz darin seine Vermittelung findet. Es gibt bis jetzt nur 2 Gattungen mit 5 Arten, hierher gehörig.

1. Gattung. **Meesea** Hdw. **Bruchmoos.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz doppelt; der äussere aus 16 sehr kurzen, breiten, abgestumpften, von einer Mittellinie durchfurchten oder spaltbaren Zähnen bestehend; der innere eine kurze Haut, in 16 von einer Mittellinie durchfurchte oder gespaltene und durchbohrte, lederartige Zähne getheilt; zwischen den Zähnen mehr oder minder ausgebildete, meist unregelmässig zusammenhängende, mit Anhängseln versehene und mit den Zähnen oft zusammenfliessende Wimpern.

Die Bruchmoose characterisiren, wie Sphagnum die Sümpfe, die ächten moorigen, torfhaltigen Gegenden, in denen sie meistens die tiefsten Stellen wählen. Man kannte bisher nur 4 Arten, deren Vaterland Europa und theilweise auch Nordamerika war. Der jüngere Hooker entdeckte jedoch neuerdings am Kap Horn auf der Eremiten-Insel an denselben torfhaltigen Stellen und sehr verbreitet noch eine fünfte Art, meine Meesea vagans, die er mit Wilson als Bryum vagans beschrieben hatte. Zwar nur unfruchtbar gekannt, gehört sie ihrem Blattnetze und ihrer Blättertracht nach unfehlbar zu den Bruchmoosen, und ist als Bürgerin der Südpolflor zugleich ein wichtiger geographischer Gegensatz zu den übrigen Arten der nördlichen Halbkugel. — Der Name Meesea wurde dem holländischen Gärtner Meese zu Ehren von Hedwig gegründet.

a. Blüthenstand zwittrig.

1. **M. longiseta** Hdw. Langborstiges Bruchmoos.

Rasen breit und locker, hoch; Stengel schlank, verfilzt, sprossend; Blätter aufrecht-abstehend, trocken gedreht, ei-lanzettlich, ziemlich spitz, kielförmig-hohl, am Rande ganz, etwas zurückgeschlagen, am Grunde locker, oben verdickt und dichter gewebt; Rippe dick, unter der Spitze verschwindend; Kelchblätter länger zugespitzt, die innersten klein, lanzettlich, dicht gewebt; Frucht sehr lang gestielt, aus aufrechtem Halse gekrümmt-birnförmig, bräunlich roth; Ring einfach; Deckel kegelförmig, kurz, spitz; Mundbesatz wie bei M. tristicha. C. Müll. Syn. I. p. 466.

Br. Europ. Fasc. X. Meeseaceae. p. 6. t. 2. — Diplocomium longisetum Moug. et Nestl. Stirp. Vogeso-Rhen. Crypt. Fasc. IV. No. 327.

Heimat. Durch das ganze mittlere und nördliche Europa, von der Ebene bis zu den höheren Gebirgen hinaufgehend, die tiefsten Brüche bewohnend, in Deutschland besonders häufig in den Marken von Preussen, wie überhaupt im ganzen nördlichen Theile, jedoch nur stellenweise. — Juli.

b. Blüthenstand auf ein und derselben Pflanze zwittrig oder einhäusig.

2. **M. uliginosa** Hdw. Sumpfbewohnendes Bruchmoos.

Rasen niedrig, dicht; Stengel sprossend; Blätter schmal zungenförmig, abgestumpft, ganzrandig, unten aus langen, sehr lockern, schmalen, oben kleinen, vierseitigen Zellen gewebt, rinnenförmig-hohl; Rippe am Grunde sehr breit, oben allmälig verschmälert, unter der Spitze verschwindend; Kelchblätter länger, alle am Rande etwas zurückgerollt; Frucht lang gestielt, aus kurzem, geradem Halse schief-birnförmig; Ring einfach; Deckel kegelförmig, stumpflich; Zähne wie bei M. hexagona, nur mit weniger ausgebildeten inneren Wimpern. C. Müll. Syn. I. p. 465.

Br. Europ. l. c. p. 5. t. 1. — Amblyodon uliginosus P. B. Prodr. p. 41. — Webera trichodes Hdw. Fund. Musc. II. p. 95.

β. alpina; Blätter steif aufrecht, überall abstehend oder etwas einseitswendig, spitzer; Frucht kürzer. C. Müll. l. c.

Br. Europ. l. c. — Meesea alpina Fk. Regensb. bot. Zeitg. 1825. p. 274. — M. stricta et angustifolia Brid. II. p. 61 et 62.

γ. minor; Stengel niedrig; Blätter aufrecht, kürzer, spitzenlos; Frucht sehr kurz, dicklich, kurz gestielt. C. Müll. l. c.

Bryol. Europ. l. c. — M. minor Brid. Br. univ. II. p. 62.

Heimat. An sumpfigen Stellen und wassertriefenden Felsen, von der Ebene bis zu den Alpen hinauf verbreitet, durch ganz Europa hier und da, eben so im nördlichen und arctischen Amerika. Abart *β.* und *γ.* auf den Alpen. — Juni, im Juli in den Alpen.

Durch die kleinen, zungenförmigen, meist abgestumpften Blätter und die unten sehr dicke und breite Rippe leicht von den übrigen Verwandten geschieden.

c. Blüthenstand einhäusig.

3. **M. hexagona** Albert. Albertini's Bruchmoos.

Tracht der M. longiseta; Blätter mehr lanzettlich, am Rande sehr zurückgeschlagen; Frucht ohne Ring, kürzer, dicker; äussere Zähne sehr kurz; innere steif aufrecht, entfernt gegliedert, in zwei zusammenhängende, an den Seiten ziemlich glatte, nicht abgerundet-gliedrige Schenkel getheilt, rothbraun, mit zwei sehr leicht verschwindenden, sehr zerbrechlichen, blass-gelblichen, gegliederten Wimpern zwischen sich versehen. C. Müll. Syn. I. p. 466.

M. Albertinii Br. Europ. l. c. p. 7. t. 3. — Diplocomium hexastichum Fk. Moostaschb. p. 43. t. 27.

Heimat. Bisher nur in Deutschland beobachtet, in Schlesien vom Bischoff Albertini entdeckt, bei Regensburg von Emmerich, bei Karlsruhe von Al. Braun, bei Neudamm in der Neumark Preussens von Itzigsohn gesammelt. An anderen Orten wahrscheinlich übersehen. — Juli.

d. Blüthenstand zweihäusig.

4. **M. tristicha** Br. et Sch. Dreiseitiges Bruchmoos.

Rasen breit und locker; Stengel lang, schlank, wurzelnd, sprossend; Blätter dreireihig gestellt, sparrig zurückgeschlagen, aus breitem, herablaufendem, halb stengelumfassendem, sehr locker gewebtem Grunde zurückgeschlagen, faltig-kielig-hohl, lanzettlich oder zugespitzt, hin und her gebogen, am Rande flach, scharf gezähnelt, oben locker aber kleiner gewebt; Rippe breit, die ganze lange Blattspitze einnehmend; Frucht ohne Ring, auf sehr langem Stiele, aus einem am Grunde fast bauchigem, aufrechtem Halse gekrümmt, unregelmässig birnförmig, braun; Deckel kegelförmig, spitz, kurz; äussere Zähne kurz, stumpf, in der Mitte gespalten, innere sehr lang, in der Mitte durch eine Furche durchbrochen, am Rande grob gekerbt, gleichsam gegliedert, mit blassen, unregelmässigen, gegliederten Anhängseln versehen, braunroth, lederartig. C. Müll. Syn. I. p. 467.

Diplocomium tristichum Fk. Moostaschb. p. 43. t. 27. — Dipl. longisetum Brid. II. p. 66. ex parte. — Mnium triquetrum L. Sp. Pl. p. 1578.

Heimat. Auf torfhaltigen Haiden und in tiefen Brüchen selten durch Deutschland, die Schweiz und Skandinavien. — Juli.

Durch die zurückgeschlagenen Blätter sehr leicht von den übrigen Verwandten zu trennen und sich damit eng an Paludella anschliessend.

2. Gattung. **Paludella** Ehrh. **Sumpfmoos.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz doppelt; der äussere aus sechszehn lanzettlichen, spitzen Zähnen gebildet, der innere eine kurze Haut mit 16 undurchbohrten Zähnen, ohne Zwischenwimpern.

Nur von einer einzigen Art vertreten, deren Verbreitungsbezirk sich an ähnlichen Stellen, welche die Bruchmoose bewohnen, über das ganze nördliche Europa, Lappland inbegriffen, und bis nach Labrador hinzieht. Wunderbarer Weise sammelte der deutsche Botaniker Berg dieselbe Art auch am Kap der guten Hoffnung, wie es das K. Herbar zu Berlin beweist. Diese Erscheinung ist so auffallend, dass ich fast einen Irrthum dahinter vermuthen möchte, obgleich die Etiquette von dem genauen Prof. v. Schlechtendal, damals Custos des K. Herbars, herrührt. Jedenfalls wäre dieser Standort im höchsten Grade unserer Aufmerksamkeit werth, um so mehr, als diese merkwürdig vereinzelte Art einer typischen Gattung bis jetzt noch keine Zwischenstandörter von Europa bis zum Kap erhalten hat.

1. **P. squarrosa** Brid. Sparrigbättriges Sumpfmoos.

Zweihäusig; Stengel in dichten, langen, braun verfilzten, angenehm grünen Rasen beisammen, ziemlich einfach und weich; Blätter locker gestellt, aus herablaufendem, kielig-scheidigem, locker gewebtem, oben bedeutend sich erweiterndem Grunde plötz-

lich vollständig zurückgeschlagen, breit, kielig-lanzettlich, am zurückgerolltem Rande ausgefressen-gezähnelt, mit ziemlich dicker, kieliger, verschwindender, auf dem Rücken an der Spitze scharfer Rippe; Blattzellen klein, durchsichtig, vierseitig, nach der Spitze hin allmälig dichter, an der oberen Blattfläche mit vielen kleinen Papillen bedeckt; Kelchblätter allmälig mehr schopfig gestellt, aufrecht, länger zugespitzt, an der Spitze zurückgeschlagen; Frucht auf langem, aufrechtem, dünnem Stiele, kurzhalsig, eiförmig-länglich, ein wenig geneigt, glatt, am Grunde mit Porenspalten versehen. Deckel kegelförmig, stumpf, mit einem Endwärzchen versehen. C. Müll. Syn. I. p. 408.

Br. Europ. Fasc. X. Meeseaceae; p. 3. t. 1. — Bryum squarrosum L. Sp Pl. II. p. 1585. — Mnium squarrosum L. fil. Meth. Musc. p. 364. — Hypnum Paludella Web. et M. Bot. Taschb. p. 274.

Heimat. In tiefen Sümpfen des nördlichen Deutschlands; jedoch selten fruchttragend, durch Sachsen, Schlesien nach der Schweiz, Russland u. s. w. verbreitet. — Im Herbst.

2. Untergruppe. Apfelmoose (Bartramiaceae).

Frucht mehr oder weniger kuglig, mit meist unsymmetrischem Munde, am Halse ohne Porenspalten.

Diese ganze Gruppe ist in sich selbst so abgeschlossen, dass man nie ein Apfelmoos verkennen kann. Die meist unsymmetrische, apfelartig-kuglige Frucht, durch einen kaum bemerkbaren schief geneigten Hals meist horizontal, die Mundöffnung, welche vollkommen flach bleibt, niemals urnenförmig ihren Rand erhebt, wodurch bei den meisten Moosfrüchten die theca coarctata entsteht, die eigenthümlich papillösen, am Rande meist sehr gesägten, gemeiniglich starren, glänzenden und ins Meergrüne übergehenden Blätter geben den Apfelmoosen ihre Tracht. — Sie zerfallen in zwei Gattungen, Conostomum und Bartramia mit 70 Arten, von denen 13 Arten auf Europa, **10** auf unser Gebiet kommen. Auch in der Ebene verbreitet, gehen doch die meisten Arten in höhere, alpine Regionen hinauf; einige, wie die Conostoma, bewohnen nur die eisigen Zonen.

3. Gattung. **Conóstomum** Sw. **Kegelmund.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach: Zähne 16, lanzettlich, trocken und feucht aufrecht, dicht und knotig gerippt, an der Spitze paarweis verbunden und zu einem schiefen, geschlossenen Kegel vereinigt, am Grunde gleichweit abstehend und innerhalb des Mundrandes entstehend.

Bis jetzt stehen diese Merkmale des Mundbesatzes noch unvermittelt denen der Gattung Bartramia gegenüber. Der Fall ist ähnlich wie zwischen Mnium und Cinclidium. Die Bryologia Europaea brachte die Conostoma zu Bartramia. Dies wird nur erst angehen, wenn Verknüpfungspunkte im Mundbesatze von Bartramia gefunden sein werden. Sollte dies einst der Fall sein, dann wird Conostomum doch immer eine ausgezeichnete, kleine Gruppe für sich bilden, die durch den kegelförmigen Mundbesatz, den ähnlich geformten Deckel, die vollständig aufrechte Frucht und deren bucklige Gestalt sich auszeichnet. Man kennt nur drei Arten. C. Boreale bewohnt vorzugsweise die Nordländer, C. Australe die Südpolregionen; C. Magellanicum gesellt sich dem letztern zu.

1. C. **Boreale** Sw. Nordischer Kegelmund.

Zweihäusig; Rasen dicht zusammengepresst; Stengel schlank, aufrecht, mit fadenförmigen, verdünnt zulaufenden, fünfseitigen, fast gebüschelten, brüchigen, meergrünen Aestchen; Blätter dicht an einander liegend, fünfzeilig, breit lanzettlich, stachelspitzig, kurz, kielig-hohl, am Rande gesägt, überall aus kleinen, weiten, unregelmässig sechsseitigen, fast glatten, durchsichtigen Zellen gebildet; Rippe ziemlich breit, dunkel, verschwindend oder auslaufend, auf dem Rücken etwas scharf; Kelchblätter viel länger, lang und locker gewebt, zarter; Frucht auf langem, aufrechtem, starrem, an der Spitze etwas bauchig angeschwollenem Stiele plötzlich verkehrt-eiförmig-kuglig, an einer Seite bucklig, später gestreift, braungelb; Deckel kegelförmig, geschnäbelt, schief. C. Müll. Syn. I. p. 469.

Bartramia conostoma Br. Europ. Fasc. XII. p. 16. t. 7.

Heimat. Nur auf den höchsten Alpen der Schweiz, Tyrols und Kärnthens, bisher jedoch steril gesammelt, ebenso in den Pyrenäen. In erstaunlicher Fülle und Pracht aber reichlich fruchtend in den Nordpolarländern, an sumpfigen Stellen. — Herbst.

Die Art des Südpols, C. Australe, unterscheidet sich sofort schon durch die lang gepfriemten Blätter und die vierseitig-kuglige kurze Frucht.

4. Gattung. **Bartramia** Hdw. **Apfelmoos.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz fehlend, einfach oder doppelt; der äussere: 16 lanzettliche, glatte, quergerippte, durch eine Mittellinie der Länge nach durchzogene, oder in der Mitte aus einander weichende, feucht aufrechte, trocken einwärts gebogene, röthliche Zähne; der innere: eine sechszehnmalig-gefaltete Haut, in eben so viele lanzettliche, gekielte, breite, dann in zwei nach 2 verschiedenen Seiten hin neigende, gegliederte Zähne verlängert, mit 1—3 oder verkümmerten Zwischenwimpern.

Diese, von Hedwig jenem alten Pensylvanichen Colonisten Bartram, welcher schon Dillen nordamerikanische Laubmoose sendete, zu Ehren benannte Gattung besteht gegenwärtig aus 67 Arten, von denen unser Gebiet 9 Arten zählt, welche fast sämmtlich mit einem doppelten Mundbesatze begabt sind. Nur B. subulata entbehrt des Mundbesatzes. B. stricta besitzt nur einen einfachen äusseren. Sie zerfallen in 5 verschiedene Abtheilungen, in Philonotis, Plicatella, Vaginella, Eubartramia und Oreadella. Die nacktmündigen Arten hatte man früher als eigene Gattung Glyphocarpa R. Br. betrachtet. Doch passt auch auf sie, was schon über alle nacktmündige Moose im Laufe dieser Bryologie gesagt wurde. Der innere Theil des doppelten Mundbesatzes ist die Wiederholung jenes Bryumperistomes, das man früher als Typus der Gattung Acidodontium ansah.

1. Abtheilung. **Philonotis** Brid. Brunnenmoos. — Stengel an der Spitze mit gabelartigen, oft quirlförmig gestellten Aesten; Blätter mehr oder weniger lanzettlich, kielig, durchsichtig gewebt, fleischig, aufrecht.

Die hierher gehörigen Arten theilen sich wieder in 2 kleinere Gruppen, dadurch, dass die einen einen sehr derben, kräftigen, hohen Wuchs, die andern eine zarte, kleine Gestalt annehmen, gleichsam das Diminutiv der vorigen sind.

Daher auch die Namen Philonotis und Philonotula. Von letztern besitzt Europa kein Glied; diese sind nur in den Tropenländern zu Hause. Von den erstern beherbergt unsre Flora nur drei, während die ganze Abtheilung Philonotis aus 25 Arten besteht. An quellenreichen Stellen ist ihr liebster Aufenthalt. Asien und Südamerika beherbergen fast sämmtliche ausländische Arten.

1. Blätter zweiförmig.

1. **B. fontana** Schw. Quellen-Apfelmoos.

Zweihäussig; dichtrasig, hoch, unten filzig, sehr ästig; Stengel an der Spitze mit gabligen, wirtelförmig gestellten, kräftigen, aufrechten, ungleichen, langen Aesten; Stengelblätter aufrecht abstehend, nach allen Seiten gerichtet oder auch einseitswendig, zweiförmig, bald eiförmig-zugespitzt, kurz, dem Stengel angepresst, bald lanzettlich, länger, am Grunde gefaltet und am Rande häufig niedergedrückt zurückgerollt, alle gezähnelt, kielig-zusammengefaltet, überall aus kleinen, mehr oder weniger rechteckigen, grünen, ziemlich dichten, am Grunde weiteren, lockeren, durch entfernt stehende Wärzchen scharfen Zellen gewebt; Kelchblätter viel breiter, in eine ziemlich breite, längere Pfriemenspitze ausgedehnt, zarter; innere Perigonialblätter aus breitem, hohlem Grunde wagrecht abstehend, stumpf, rippenlos, mit sehr schmalen, langen, etwas hin und her gebogenen, am Grunde sehr zarthäutigen, weisslichen Zellen und ausgefressen-gezähnelter Spitze; Frucht auf langem, dickem, starrem, aufrechtem Stiele, geneigt, plötzlich kuglig, gross, gerieft, dickhäutig; Deckel kurz-kegelförmig, spitz; Mundbesatz doppelt, regelmässig, kräftig, gross. C. Müll. l. p. 474.

Br. Europ. Fasc. XII. p. 18. t. 9. — Mnium fontanum L. Sp. Pl. p. 1574. — Philonotis fontana Brid. II. p. 18.

β. alpina; niedrig, fast zollhoch, kräftiger, mit sehr dichtblättrigen Aesten, ei-lanzettlichen, stachelspitzigen Blättern und kürzeren Fruchtstielen. l. c.

Br. Europ. l. c. — Philonotis fontana *γ.* alpina Brid. II. p. 20.

γ. falcata; Aeste an der Spitze hakenförmig gekrümmt; alle Blätter sichelförmig-einseitswendig, breit werdend, mit dicker, röthlicher Rippe.

Br. Europ. l. c. — B. falcata Hook. Trans. of Linn. Soc. IX. p. 317. t. 27. f. 4. — Philonotis fontana *ζ.* falcata Brid. II. p. 21.

Heimat. An sumpfigen Orten der Ebene, bis zu den Alpen hinauf, durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika, auch an der Magelhaensstrasse. Abart *β.* auf den höchsten Alpen von Tyrol, Spanien und Nepal. Abart *γ.* an Alpenquellen. — Fruchtzeit wie bei der folgenden.

Die männliche Pflanze, der weiblichen ähnlich, zeichnet sich durch die endständige, scheibenförmige Blüthe, unter welcher wirtelförmig kleine Aestchen hervorbrechen, aus.

2. Blätter einförmig.

a. Blätter eiförmig, zugespitzt.

2. **B. calcarea** Br. et Sch. Kalkbewohnendes Apfelmoos.

Zweihäusig; Tracht des vorigen; Blätter dagegen einförmig, meist einseitswendig, länger, dickrippig; Blattzellen viel lockrer, sechsseitig, der Wärzchen fast entbehrend, zart, weit; Perigonialblätter sämmtlich scharf zugespitzt, derbrippig; Mundbesatz kleiner, mit entfernt gegliederten Zähnen. C. Müll. Syn. I. p. 475.

Br. Europ. l. c. p. 19. t. 10.

Heimat. An kalkhaltigen Flüssen, so z. B. bei Zweibrücken und in Oberhessen bei Biedenkopf, wo es Bruch entdeckte; bei Fleurier im Jura: Lesquereux; auf dem Splügen in Graubündten: Bruch und Schimper; Brunnkopf um Ammergau in den baierischen Alpen: Sendtner. An andern Orten wahrscheinlich übersehen. — Juli, in den Alpen im August und September.

b. Blätter lanzettlich.

3. **B. Marchica** Schw. Märkisches Apfelmoos.

Zweihäusig; Tracht der beiden vorigen Arten; Stengel aber schlank, an der Spitze mit gabligen, ungleichen, dünnen Aesten; Blätter allseitig-aufrecht oder einseitswendig, vollkommen schmallanzettlich, glänzend, mit dicker, in eine scharfe Spitze auslaufender Rippe, aufrechtem Rande, dem Blattnetze und den Perichätialblättern der B. fontana; Perigonialblätter ziemlich aufrecht, lanzettlich, spitz, gerippt; die aus sehr kurzem Halse plötzlich kuglig hervortretende, aber dünnhäutige Frucht wie bei den vorigen Arten. C. Müll. Syn. I. p. 476.

Br. Europ. l. c. p. 17. t. 8. — Philonotis Marchica Brid. Br. univ. II. p. 23 et 735. — Leskea Marchica Willd. Prodr. Fl. Ber. No. 944. t. 6. F. 12.

Heimat. Weit seltener als B. fontana, mit ihr jedoch an ähnlichen Standorten auf feuchten und sumpfigen Wiesen, an Flussufern, besonders gern auf lehmig-sandigem Boden der Haiden von Nord- und West-Europa; von Willdenow bei Spandau entdeckt. — Sommer.

Diese Art wird in Nordamerika von B. Mühlenbergii vertreten. — Europa besitzt als hierher gehörig nur noch B. rigida aus Südeuropa und B. Wilsoni aus England, Irland und Schottland, jene durch einhäusigen, diese durch zwittrigen Blüthenstand ausgezeichnet.

2. Abtheilung. **Plicatella** C. Müll. Faltenapfelmoos. — Stengel in weiten, lockern Rasen herumschweifend, an der Spitze mit büschlig gestellten Aesten, kräftig, von astmoosartigem Aussehen; Blätter aus aufrechtem, stengelumfassendem Grunde zurückgeschlagen, schmal, lang und zu beiden Seiten des Blattgrundes am Rande lockrer gewebt, der Länge nach gefaltet, mehr oder minder starr und zerbrechlich.

Hierher gehören 9 sichere Arten, von denen sich nur 1 in Europa findet. Die übrigen bewohnen Südamerika, die Maskarenen-Inseln, Australien und Java. W. P. Schimper gründete auf diese sehr natürlich in sich abgeschlossenen Arten die Gattung Breutelia, welche jedoch später als Plicatella in brieflichen Mittheilungen ausgesprochen wurde. Von einer morphologisch typischen Gattung kann hier aber keine Rede sein, da Plicatella ihre Einheit, ihren Typus in Bartramia hat.

4. **B. arcuata** Brid. Hängfrüchtiges Apfelmoos.

Zweihäusig, dichtrasig, hoch, zwischen den Blättern braunfilzig, goldgelb-grünlich, glänzend; Blätter eiförmig-lanzettlich,

etwas zurückgebogen, vielfach faltig, am Rande ziemlich zurückgerollt, oben gezähnelt; Rippe dünn, in eine scharfe Spitze auslaufend; Blattzellen überall sehr schmal, rechteckig, durch sehr zarte Wärzchen scharf; Perichätialblätter ei-lanzettlich, steif-aufrecht, glatt; Frucht auf ziemlich kurzem, hin und her gebogenem und gekrümmtem, in die Mitte zwischen einige ungleiche Aeste gestelltem, dickem, rothem Stiele, hängend, vollkommen kuglig, gross, kleinmündig, gerieft, rostfarbig; Deckel klein, kegelförmig-gewarzt; Mundbesatz wie bei B. Halleriana. C. Müll. Syn. I. p. 487.

Br. Europ. Fasc. XII. p. 15. t. 6. — Mnium chrysocomum Hdw. Sp. Musc. p. 74.

Heimat. In unserem Gebiete bisher nur unfruchtbar auf dem Rigi von Hegetschweiler gefunden, häufig dagegen an feuchten, wassertriefenden Felsen von England, Irland und Schottland. — Frühling.

Die männliche Pflanze ist wie bei allen zweihäusigen Apfelmoosen endständig und scheibenförmig, vielblättrig. Dem Aeussern nach der B. arcuata vollkommen ähnlich sind B. subarcuata aus Mexiko, B. tomentosa aus Südamerika und B. gnaphalea von Isle de Bourbon. Die übrigen Arten zeichnen sich durch einen langen Fruchtstiel aus.

3. Abtheilung. **Vaginella** C. Müll. Scheidenapfelmoos. — Stengel in dichten Rasen beisammen, zweiarmig verästelt; Blätter aus scheidigem, locker gewebtem, aufrechtem Grunde plötzlich zurückgeschlagen, faltenlos, oben sehr klein gewebt.

Diese Gruppe steht zwar der folgenden sehr nahe, unterscheidet sich jedoch leicht durch die vollkommen ausgebildeten, langen Blattscheiden und die über den Scheiden zurückgeschlagenen Blattspitzen. Von den 15 bekannten Arten gehören nur 3 der Europäischen Moosflor an; die übrigen sind Bewohner von Südamerika, Abyssinien, Bourbon und Van Diemen's Land. Alle bewohnen am liebsten die Felsen der höheren Gebirge.

1. Fruchtstiel lang.

a. Frucht schief gestellt.

5. **B. ithyphylla** Brid. Geradblättriges Apfelmoos.

Zwitterblüthig; Rasen ziemlich niedrig; Stengel wurzelnd, ästig; Aeste kurz, steif aufrecht, zweiarmig, freudig-grün oder röthlich anlaufend; Blätter aufrecht-abstehend, dicht gestellt, aus kurzem, schmalem, zartem, locker, schmal, lang und durchsichtig gewebtem, oben sich erweiterndem Grunde plötzlich in eine rinnenförmig-hohle, lanzettliche Pfriemenspitze, am Rande sparsam gezähnelt, auf dem Rücken mit kurzen Wärzchen versehen und klein gewebt, ausgedehnt; Rippe breit, grün, die ganze obere Pfriemenspitze einnehmend; Perichätialblätter allmälig mehr pfriemlich zugespitzt; Frucht auf langem, dünnem, durch Sprossung seitenständigem Stiele, kuglig, am Grunde fast vierseitig, tief gerieft, aus dichten Zellen gewebt, schief; Deckel gewölbt-kegelförmig; Mundbesatz regelmässig. C. Müll. Syn. I. p. 493.

Br. Europ. l. c. p. 11. t. 2. — Br. pomiformis Wahlenb. Fl. Lapp. p. 362.

Heimat. Auf Erde und Felsen im höheren Gebirge und in Alpengegenden durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika. — Mai und Juni, in den Alpen im Juli und August.

b. Frucht aufrecht gestellt.

6. **B. subulata** Br. Europ. Pfriemenblättriges Apfelmoos.

Mannweibig: männliche Blüthe in der Nähe der weiblichen; Rasen klein, niedrig, dicht, blaugrünlich, unten sehr verfilzt, mehrfach zweiarmig verästelt; Blätter dicht gehäuft, steif aufrecht, trocken angepresst, aus breit-scheidigem, locker gewebtem, hellem Grunde plötzlich in eine lanzettliche, zurückgebogene, kleingewebte, grüngefärbte, am Rande der Spitze grob gesägte und warzig-rauhe Pfriemenspitze verlängert; Rippe auslaufend oder mit der Spitze verschwindend; Kelchblätter aufrecht, aus länglich-lanzettlichem Grunde pfriemenförmig, unten mehrfach gefaltet, lockrer gewebt, dünnrippig; Frucht auf ziemlich kurzem, starrem, röthlichem Stielchen aufrecht, kuglig-eiförmig, wenig gestreift, kleinmündig; Deckel winzig, gewölbt-kegelförmig; Mundbesatz fehlend; Fruchthaut am Munde aus sechsseitig-runden, gleichförmigen, zarten, in die Quere verlängerten Zellen gewebt. C. Müll. Syn. I. p. 493.

Br. Europ. Fasc. XXXI. Suppl. c. tab. sub Glyphocarpae sectione. — Weisia viridissima Brid. I. p. 364. wahrscheinlich hierher gehörend.

Heimat. Auf dem höchsten Gipfel des Gaisstein im Pinzgau in den Salzburger Alpen, auf einer Höhe von 8000 Fuss von W. P. Schimper 1843 entdeckt. Sonst noch nirgends beobachtet. — August und September.

Der Tracht nach sich völlig an die vorige Art anschliessend, unterscheidet sie sich doch leicht durch den Blüthenstand, Fruchtbau und den Mangel des Mundbesatzes.

2. Fruchtstiel kurz.

7. **B. Halleriana** Hdw. Haller's Apfelmoos.

Einhäusig; Rasen locker, weich, unten filzig, hoch, schön gelbgrün oder meerblau angelaufen; Stengel lang, mit ungleichen oder gabligen Aesten; Blätter abstehend oder einseitswendig, etwas kraus gewunden, aus ziemlich zurückgeschlagenem, breitem, länglichem Grunde lanzettlich-pfriemlich, gegen die Spitze hin am Rande zurückgeschlagen und auf dem Rücken gesägt-rauh, unten mit langen, schmalen, dünnen, oben winzigen Zellen; Rippe dick, auslaufend; Kelchblätter ähnlich; Früchte auf sehr kurzen, meist gekrümmten, gipfelständigen, aber durch Sprossung meist zur Seite gestellten Stielchen im Laube verborgen, ziemlich kuglig, blass, dann braun, gestreift, oft gepaart; Deckel kegelförmig; Mundbesatz doppelt: die äusseren Zähne lanzettlich-pfriemlich, ganzrandig, querrippig, roth, die inneren regelmässig. C. Müll. Syn. I. p. 496.

Br. Europ. Fasc. XII. p. 14. t. 5. — Webera Halleriana Hdw. Fund. Musc. II. p. 95.

Heimat. In allen höheren Gebirgen, nach Spruce bis gegen 7200 Fuss hoch gehend, in Felsenspalten, besonders auf Quarz, grosse, breite Rasen bildend, durch ganz Europa. — Mai bis Juli.

Eine sehr nahe Verwandte mit ganz gleicher Tracht findet sich in B. Mossmaniana auf Van Diemen's Lande. Sie ist mit keiner andern Art zu verwechseln.

4. Abtheilung. **Eubartramia** C. Müll. Apfelmoos. — Stengel gablig verzweigt; Blätter steif aufrecht, nicht zurückgeschlagen; Blattscheiden nicht oder nur sehr wenig ausgebildet; Falten fehlend; Zellen sehr klein.

Unter 17 bekannten Arten beherbergt unser Gebiet nur 1, Europa 2, die jedoch äusserlich schon nicht mit einander zu verwechseln sind, da die eine krause, die andere steife Blätter hat. Die übrigen gehören Afrika, Teneriffa, Van Diemen's Land, Neuseeland und Südamerika an.

8. **B. pomiformis** Hdw. Krausblättriges Apfelmoos.

Mannweibig, die männliche Blüthe in der Nähe der weiblichen; Rasen breit, gross, weich, kissenförmig, meerblau-grün oder gelblich-grün, unten filzig; Stengel oft sehr hoch, gablig verästelt; Aeste ziemlich aufrecht; Blätter aufrecht-abstehend, kraus, gehäuft, lanzettlich-pfriemlich, am Rande zurückgerollt und aufsteigend allmälig scharf gesägt, rinnenförmig, auf dem Rücken gesägtscharf; Rippe auslaufend, ziemlich dünn; Zellen klein, am Grunde länger, aber dicht; Kelchblätter schmäler; Frucht auf langem, durch Sprossung seitlichem, gewundenem, röthlichem Stiele, kuglig, schief gestellt, tief gerieft; Deckel kegelförmig; Mundbesatz regelmässig. C. Müll. Syn. I. p. 499.

Br. Europ. Fasc. XII. p. 13. t. 4. — Webera pomiformis Hdw. Fund. Musc. II. p. 95.

β. crispa; kräftiger; Blätter länger, entfernter stehend; Aeste schlank, die Früchte oft überragend.

Br. Europ. l. c. — B. crispa Sw. Musc. Suec. p. 73. — B. Hercynica Flörke in Schrad. Bot. Journ. 1799. II. p. 71. — B. incurva Hoppe in Sturm. Fl. Germ. Crypt. Fasc. VI.

Heimat. Sowohl in der Ebene, als auch in den Gebirgen auf Erde und Felsen durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika verbreitet, reichlich fruchtend. Die Abart *β.* in feuchten Felsenspalten in der subalpinen und alpinen Region. Nach Spruce in den Pyrenäen bis gegen 7200′ hoch gehend.

Die gemeinste aller Arten; leicht an dem krausen Laube und den langgestielten, niedlichen, schiefgestellten, vollkommen apfelförmigen, reichlichen Früchten erkenntlich. Eine zweite Abart mit einseitswendigen Blättern, die B. heteromalla Brid., tritt in Nordamerika auf.

5. Abtheilung. **Oreadella** C. Müll. — Bergnymphenapfelmoos. — Stengel gablig verästelt, schlank; Blätter lanzettlich, wie bei den Weisia-Arten zusammengefaltet-gekielt; Rippe kielig, durchlaufend; Blattrand ausserordentlich zurückgerollt; Blattzellen wie bei Weisia vierseitig, ziemlich glatt.

Diese Abtheilung besitzt bisher nur 1 Art. Sie ist aber durch die angegebenen Merkmale von den übrigen so verschieden, dass ich anfangs lange anstand, sie zu Bartramia zu bringen, da ihr Zellnetz, zwar typisch das der

Apfelmoose, jener eigenthümlichen Warzenbildung an den Querwänden der Zellen entbehrt. Die Blattform selbst, obwohl sehr verschieden von jener der vier früheren Abtheilungen, kann nicht von Bartramia trennen, höchstens, wie es hier auch geschieht, eine eigene Abtheilung bedingen. Dagegen ist wieder die ganze Tracht die der Apfelmoose, der innere Fruchtbau derselbe. Darum habe ich nicht angestanden, diese Art als Typus einer eigenen Abtheilung anzusehen, der ich den Namen Oreadella deshalb gab, weil sie nach ihrem Blattbaue und Blattnetze sich so eng an Oreas anschliesst, dass diese Gattung durch Oreadella selbst unzweifelbar zu den Apfelmoosen gebracht wird, während die Br. Europ. Oreas und Catoscopium als Typen einer eigenen kleinen Gruppe der Oreadeen betrachtet. Indem aber Oreadella, Oreas und Catoscopium mit ihrem Blattnetze schon zu Weisia hinneigen, vermitteln sie aufs Beste den Uebergang von den Bartramioideen zu den Pottioideen.

9. **B. Oederi** Sw. Schlankstengliges Apfelmoos.

Zwitterblüthig; Rasen breit und locker, hoch, dunkelgrün oder gelblich anlaufend; Stengel mit ungleichen, büschligen Aesten, unten wurzelnd; Blätter locker gestellt, aufrecht abstehend, sichelförmig-zurückgeschlagen, lanzettlich, zusammengefaltet-kielig, am Rande zum grössten Theile bedeutend zurückgerollt, an der Spitze und auf dem Rücken der kieligen, auslaufenden Rippe einfach gesägt, glatt; Blattzellen klein, vierseitig, dicht, durch einen Primordialschlauch sehr grün gefärbt; Kelchblätter ähnlich, am Grunde aber aus langen, schmalen, mehr oder minder lockeren, zarteren Zellen gewebt; Frucht auf ziemlich steifem, langem Stiele, kuglig, schief, klein, trocken tief gerieft; Deckel klein, kegelförmig, spitz; Mundbesatz wie bei B. pomiformis. C. Müll. Syn. I. p. 508.

B. Oederiana Sw. Schrad. Journ. 1800. II. p. 181. — Br. Europ. Fasc. XII. p. 12. t. 3. — B. gracilis Flörke in Schrad. bot. Journ. 1799. II. p. 171. — Der Name B. Oederi hat die Vorhand, weil das Moos schon lange vor Flörke als Bryum Oederi Gunn. Fl. Norv. n. 1005. bekannt war, obgleich es Flörke als Bartramia und unabhängig von der früheren Entdeckung erkannte.

Heimat. An feuchten Felsen, besonders auf Kalk, durch die ganze subalpine und alpine Region, nach Spruce bis gegen 6000 Fuss hoch; durch ganz Europa und Nordamerika, jedoch nirgends gemein. — Mai und August.

5. Gattung. **Oréas** Brid. **Bergnymphe.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach: Zähne zu 16 stehend, breit-lanzettlich, einer Mittellinie entbehrend, innen lamellös-gegliedert, dünn, sehr glatt, flach, bisweilen hier und da durchbrochen, schön orangefarbig, der Länge nach gestreift, Frucht wagrecht, trocken aufrecht.

Die ringlose Frucht besitzt eine apfelmoosartige Form, ist sehr regelmässig kuglig, gerieft. Die Tracht des Stengels nähert sich den grösseren Weisia- und Blindia-Arten und schliesst sich eng an die vorige Abtheilung von Bartramia, an Oreadella an, zwischen welcher sie wieder ein Mittelglied zu Catoscopium ist, dessen Tracht schon eigenthümlicher erscheint. Es gibt bisher nur 1 Art, die ihre Heimat nur in Europa hat.

1. **O. Martiana** Brid. Martius' Bergnymphe.

Einhäusig; Rasen breit und dicht, unten filzig und dicht zusammenhängend; Stengel lang, schlank, gelblich anlaufend, gablig

verästelt, mit büschligen Sprossen; Blätter achtreihig, ziemlich locker gestellt, aufrecht-abstehend, klein, trocken kraus, lanzettlich, steif aufrecht, gekielt, mit auslaufender Rippe, am Rande wenig zurückgeschlagen und ganz; Zellen vierseitig, dünnhäutig, etwas warzig; Kelchblätter länger und spitzer, am Grunde länger und dünner gewebt; Frucht auf kurzem, schwanenhalsartig-gekrümmtem Stiele nickend oder mehr oder weniger aufrecht, klein, gerieft, glänzend-roth, mit kegelförmigem, schief geschnäbeltem Deckel. C. Müll. Syn. I. p. 509.

Br. Europ. Fasc. XII. Oréas, p. 4. c. t. — Catoscopium Martianum Hüb. Muscol. Germ. p. 153. — Weisia Martiana Hsch. in Regensb. Flora 1819. II. p. 86.

Heimat. Eine seltene Art der Alpen Tyrols, Salzburgs und Kärnthens, wo sie Hornschuch auf dem Windisch-Mattreyer Tauern entdeckte; auch auf der Pasterze von Hornschuch und Funk gesammelt; auf trocknen Schieferfelsen am Gaisstein im Pinzgau, 6000 Fuss hoch: Sauter. — Sommer.

6. Gattung. **Catoscopium** Brid. **Schwarzkopf.**

Mütze halbseitig, klein. Mundbesatz einfach: Zähne zu 16 stehend, sehr kurz, lanzettlich, aber abgestumpft, unregelmässig, quer gegliedert, durch eine Mittellinie gefurcht, weisslich, rauh, starr, etwas aufrecht.

Die Frucht besitzt eine Tracht, welche deutlich an jene von Discelium erinnert. Aus einem kurzen, geneigten Halse erweitert sie sich sofort zu einer winzigen, glänzend braunen, dann schwarzen, dickhäutigen, ringlosen und glatten, kugligen Kapsel, wodurch sie sehr deutlich die Grundgestalt der Apfelmoose verräth. Man kennt nur 1 Art aus den Alpen.

1. **C. nigritum** Brid. Hellblättriger Schwarzkopf.

Zweihäusig; Rasen breit und dicht, unten filzig aber locker zusammenhängend; Stengel aufrecht, lang, schlank, gelblich anlaufend; Aeste gablig oder ungleich; Blätter achtreihig, locker gestellt, aufrecht-abstehend, klein, lanzettlich, steif aufrecht, gekielt, mit auslaufender Rippe, am Rande ein wenig zurückgerollt, ganz, überall aus vierseitigen, dickhäutigen, glatten Zellen gewebt; Kelchblätter länger und spitzer, unten länger gewebt; Frucht auf verlängertem, aufrechtem, starrem, rechts gewundenem, purpurrothem, an der Spitze in einen Hals verdicktem Stiele, geneigt. C. Müll. Syn. I. p. 510.

Br. Europ. Fasc. XII. Oreadeae, Catoscopium, p. 4. c. tab. — Weisia nigrita Hdw. Musc. Frond. III. p. 97. t. 39.

Heimat. An wassertriefenden Felsen und schwammigen Wiesen der Alpenränder von ganz Europa, seltener aus den Alpen in tiefere Gegenden herabsteigend, wie es in den Ebenen von Bayern und Holland der Fall ist. Auch in Nordamerika. Nach Spruce in den Pyrenäen bis 5000 Fuss hoch. — Juni und Juli.

Eine schöne Art, die nicht leicht mit einer andern zu verwechseln ist.

Am Ende der Bartramiaceen sind wir noch genöthigt, einer Bridel'schen Gattung Erwähnung zu thun, die dieser in seiner Bryologia universa 1826 unter dem Namen Plagiopus (Schieffuss) aufstellte. Die einzige von Bridel

angegebene Art wurde von Seringe 1822 auf sumpfigen Stellen der Schweizer Alpen entdeckt, nach jener Zeit jedoch nicht wieder aufgefunden. Die im Bridel'schen Herbar liegenden Exemplare sind jedoch so unvollständig, dass man keine sichere Ansicht über den Werth dieser Gattung erhält, da sie der Fruchttheile entbehren. Der einzige Anhalt ist die Abbildung von Bridel, nach welcher die Mütze wahrscheinlich halbseitig, der Mundbesatz doppelt ist. Die äusseren Zähne sind nach jener Abbildung zu 16, gleichweit entfernt stehend vorhanden, lanzettlich und spitz, die inneren von gleicher Anzahl, aufrecht, fadenförmig, mit den äusseren abwechselnd, hell und gegliedert. — Nach den vorhandenen Exemplaren und der Bridel'schen Beschreibung ist die Pflanze zweihäusig, schlank, aufrecht, gablig verästelt, unten sehr verfilzt; die Blätter sind dicht gestellt, aufrecht-abstehend, länglich-lanzettlich, mehr oder weniger zusammengefaltet-hohl, gekielt, am Rande zurückgeschlagen, gebogen, oben gezähnelt und an der Spitze gesägt, überall aus vierseitigen, dickhäutigen, ziemlich glatten Zellen gewebt, die Kelchblätter schopfiger gestellt und länger; die Frucht befindet sich auf einem durch Sprossung oft seitlichem, steif aufrechtem, halbzolllangem Stielchen in einer unsymmetrisch-bauchigen eiförmigen Gestalt, mit glatter, gelblich-röthlicher Oberfläche und kegelförmigem, stumpfem, ebenso gefärbtem Deckel. — Die ganze Pflanze hat viel Aehnlichkeit mit Bartramia Oederi, sowohl der Tracht nach, wie auch nach Form und Zellen des Blattes, scheint aber schon durch den zweihäusigen Blüthenstand, wie durch die glatte Frucht abzuweichen. Es wird schwer halten, über diese Gattung eine sichere Ansicht zu gewinnen, wenn die beschriebene Art, deren genauer Wohnort, leider! auch nicht bekannt ist, nicht wieder entdeckt ist. Ich empfehle sie der höchsten Aufmerksamkeit der Schweizer Moosforscher.

17. Gruppe. Pottienähnliche Laubmoose (Pottioideae).

Blätter lanzettlich, eiförmig, rund, spathelartig, riemenförmig, gekielt, zusammengefaltet, flach, mit kieligen oder stielrunden Rippen, steif aufrecht oder zurückgeschlagen; Blattzellen parenchymatisch, meist vollkommen sechsseitig oder rechteckig, am Grunde meist lockrer, oft sehr weit, mehr oder minder durchsichtig, oben dagegen gewöhnlich dunkel durch den Zelleninhalt, auf der ganzen Fläche mit Papillen, oft sehr verkümmert, bedeckt. Frucht aufrecht, selten geneigt, mit kegelförmigem oder geschnäbeltem Deckel, symmetrisch, aus der Eiform in die cylindrische übergehend, glatt oder gerieft.

Die Archegonien und Antheridien sind normal, die Saftfäden gemeiniglich fadenförmig. Diese Gruppe ist die umfangreichste der Gipfelfrüchtler und hat ihr Seitenstück nur noch in den astmoosartigen Laubmoosen, den Hypnoideen unter den Seitenfrüchtlern. Meine Synopsis muscorum beschrieb bereits 496 Arten, von denen 159 Arten auf unser Gebiet und 34 Arten mehr, also 193, auf ganz Europa kommen. Sie zerfallen in 3 Untergruppen: Calymperaceen, Pottiaceen und Orthotrichaceen, die letztern wieder in zwei Halbkreise, Orthotricheen und Grimmieen. An Gattungen finden sich 21 gebildet, die sich in 47 Abtheilungen spalten. Es liegt auf der Hand, dass eine solche reiche Gruppe über den ganzen Erdkreis, über alle Zonen verbreitet sein muss, wie es in der That auch bei den Pottioideen zutrifft. Einen Ueberblick kann man jedoch erst, ohne sich zu wiederholen, bei den einzelnen Gruppen selbst erhalten. Auch über die Gesammttracht lässt sich bei solch einer umfangreichen Gruppe nichts sagen, da die einzelnen Glieder bei ihrer grossen Anzahl nothwendig den bedeutendsten Abänderungen unterworfen sein müssen, die, wenn die äussersten Glieder allein mit einander verglichen werden, oft wenig Verwandtschaft zeigen können. Dies wirft indess keinen Schatten auf die Klassification der Gruppe, wie ich sie versuchte und in meiner Synopsis ausführte. Vielmehr ist es — wie schon gesagt — nothwendiges Gesetz. Man braucht die Beispiele

dazu nicht weit zu suchen. Betrachtet man z. B. die gewöhnliche Form von Polypodium vulgare und jene des P. Cambricum mit doppeltfiedrigen Wedeln, während jenes nur einfach gefiedert erscheint, dann hat man wirklich zwei gänzlich verschiedene Arten, wenn man die zwischen liegenden Uebergänge unberücksichtigt lässt. Dasselbe ist der Fall mit Scolopendrium officinarum in einfach zungenförmiger Wedelgestalt und mit S. crispum mit wellenförmigem Wedel, oder mit S. daedaleum mit an der Spitze getheiltem Wedel. Die geschlitzte Buche (Fagus sylvatica laciniata) gehört ebenfalls hierher. Die Hieracium-Arten mit ihren oft wunderbar schroffen Formenkreisen sind neue Belege. Auch manche Gattungen wären zu nennen, wie Statice und Armeria, die sich in Nichts als durch ihren Blüthenstand unterscheiden, der hier so wunderbar verschieden aufzutreten scheint, dass der Botaniker beide Formenkreise mit Recht in zwei verschiedene Gattungen zu spalten glaubte. Auch ganzen natürlichen Familien geht es so. Ich erinnere nur an die Urticeen mit jenen schroff neben einander stehenden und doch im Innern völlig verwandten Gliedern, wie sie sich z. B. in der Brennnessel und dem Maulbeerbaume zeigen. Ich erinnere an die Coniferen, deren Blätter fast durchgängig in Nadelgestalt auftreten, während auf einmal daneben die Salisburya (Gingko biloba) mit einem Blatte erscheint, das uns an den Wedel eines Adiantum erinnert. Die Farrnkräuter selbst gehören hierher mit jenen entgegengesetzten Gestalten, wie sie sich dem Forscher in dem elenthiergeweihartigen Wedel eines Acrostichum alcicorne, eines vielfach verzweigten Wedels einer Gleichenia u. s. w. aussprechen. Derselbe Fall findet sich nun auch bei unsern Pottioideen. Dem Zellennetze nach typisch nicht von einander zu trennen, durchlaufen doch viele Glieder eine so verschiedenartige Abweichung, dass man einen Syrrhopodon mit seinen wasserhellen weiten Grundzellen im Blatte und ein Orthotrichum mit seinem verdickten Blattnetze ohne weiteren Vergleich der Zwischenglieder als völlig fremde Gestalten ansehen müsste. Berücksichtigt man dagegen die Zwischengestalten, dann finden Calymperes und Syrrhopodon mit ihren weiten, starren Grundzellen ihr Seitenstück in Encalypta, diese das ihrige in

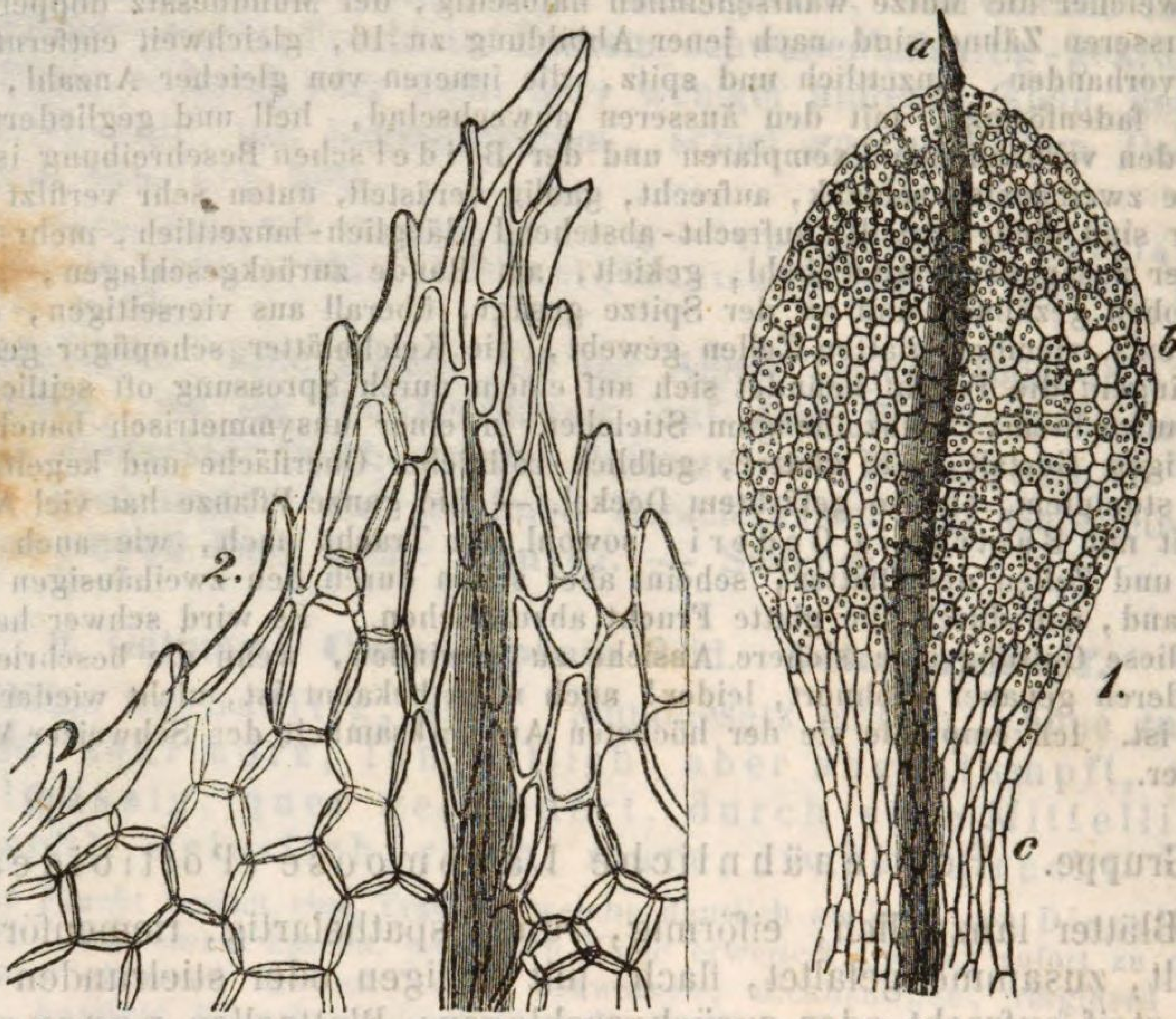
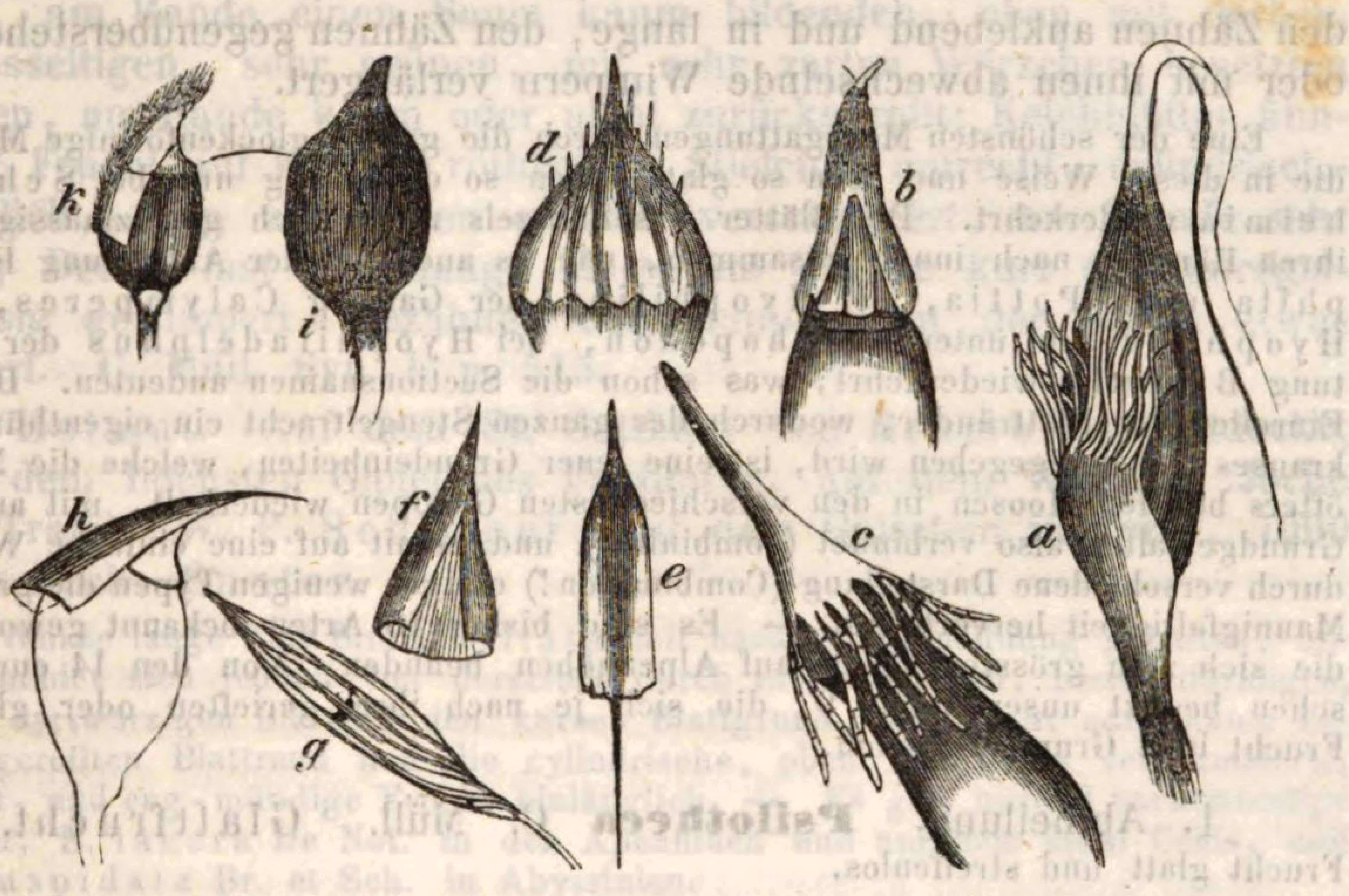


Fig. 1. Blatt von Pottia eustoma; a. Rippe; b. oberer Blatttheil; c. Blattgrund. Zum Unterschiede von dem Zellennetze der Funariaceen ist Fig. 2. das Blatt von Physcomitrium pyriforme beigefügt.

der Abtheilung Syntrichia der Gattung Barbula, diese Gattung ihr Analogon in Pottia, während unter den Orthotrichaceen ein Zygodon conoideus, ein Orthotrichum diaphanum, Sprucei, cupulatum, ein Macromitrium orthostichum, eine Gümbelia laxa aus Mexiko u. s. w. ein Blattnetz zeigen, das von dem der ächten Pottia-Arten kaum zu unterscheiden ist. Sieht nun in solchen Erscheinungen das geübte Forscherauge verwandtschaftliche Beziehungen, dann erklären sich ihm auch andere verwandte Gestalten leicht und einfach. Dann besitzt Schlotheimia unter den Orthotrichaceen wieder die Mütze von Encalypta, Grimmia die von Schistidium, Zygodon die von Pottia u. s. w. Aus dem Ganzen aber folgt das wichtige systematische Gesetz, dass bei einer reichen Gruppe allerdings eine Grundgestalt vorherrschend, überhaupt da ist, dass dieselbe aber in vielen andern Gliedern einen solchen Formenkreis durchlaufen kann, der sie scheinbar zu ganz fremden Gestalten umbildet. Dagegen tritt auch unter diesen fremdartigen Gestalten noch hier und da der ursprüngliche Typus in seiner reinen Form auf. Das ist hier die parenchymatische, papillöse Zelle des Blattnetzes. Von diesem Standpunkte aus ist die folgende Bearbeitung der Pottioideen zu betrachten. Ich zweifle nicht, dass sie dann einfach und klar erscheinen wird.



Da sich bei den Pottioideen die meisten Mützenformen wiederfinden, so sind hier die wichtigsten in der Abbildung wiedergegeben. a. Halbseitige Mütze von Campylopus truncatus, gefranzt; b. Glockenf. M., am Grunde geschlitzt, von Cryphaea protensa; c. Dieselbe gewimpert, bei Hookeria Patrisiae; d. Dieselbe bei Orthotrichum; e. Dieselbe bei Encalypta; f. halbseitige oder sogenannte keglige Mütze bei Cinclidotus; g. halbseitige M. bei Calymperes Afzelii, um die Frucht und den oberen Theil des Fruchtstiels gewunden; h. wirkliche halbseitige Mütze, wie sie bei Bryum, Hypnum u. a. Gattungen häufig wiederkehrt; i. halbseitige Mütze von Polytrichum piliferum, aber durch einen Filz glockenförmig geworden, die ganze Frucht bedeckend; k. dieselbe, ihres Filzes entkleidet.

1. Untergruppe. Hüllenbrechermoose (Calymperaceae).

Zellen des Blattgrundes starr, wasserhell, oft sehr zerbrechlich, mehr oder minder weit, leer, bestimmt durchlöchert auf Quer- oder Längswänden.

Am reinsten tritt der Typus dieser Gruppe bei Calymperes und Syrrhopodon, zweien Gattungen der südlichen Erdhälfte auf. Trichostomum rubellum unter den Pottiaceen zeigt diesen Typus, wenn man sehr saubere Exemplare zu vergleichen hat, in seinem untern Theile des Blattnetzes wieder ziemlich deutlich, ebenso einige Syntrichia-Arten. Doch ist das Starre dieser grundständigen Blattzellen nur der fraglichen Gruppe der Calymperaceen eigen. Es gehören nur 3 Gattungen mit 63 Arten hierher: Calymperes, Syrrhopodon und Encalypta. Nur die letztere ist Europa eigen und

vertritt gewissermassen in der nördlichen Erdhälfte die beiden andern Gattungen, da sie vorherrschend hier vorkommen, wo sie bis jetzt schon mit 14 Arten auftreten, während der südlichen nur 2 Encalyptae in Mexiko und Abyssinien zukommen. Uebrigens erinnert die starre Zellenform des Blattgrundes der Calymperaceen sehr lebendig an jene der Leucobryaceen, auch nach den durchlöcherten Zellenwänden, die sich später auf dem Querschnitte auch bei Barbula subulata u. a. Arten wiederfinden.

1. Gattung. **Encalypta** Schreb. **Glockenhut.**

Mütze lang, von cylindrisch-glockenförmiger Gestalt, oben deckelartig verschmälert, die Frucht um Vieles überragend, dickhäutig, am Grunde ganz, zerrissen oder gewimpert. Mundbesatz fehlend, einfach oder doppelt. Die Zähne des äusseren Besatzes zu 16 stehend, lanzettlich oder in eine lange Pfriemenspitze ausgedehnt und wimperartig, meist mit einer Längslinie durchfurcht, röthlich, rauh. Der innere Besatz eine zarte Haut, den Zähnen anklebend und in lange, den Zähnen gegenüberstehende oder mit ihnen abwechselnde Wimpern verlängert.

Eine der schönsten Moosgattungen durch die grosse glockenförmige Mütze, die in dieser Weise und eben so glatt, eben so dickhäutig nur bei Schlotheimia wiederkehrt. Die Blätter des Stengels rollen sich gesetzmässig mit ihren Rändern nach innen zusammen, wie es auch bei der Abtheilung Hyophila unter Pottia, bei Hyophilina der Gattung Calymperes, bei Hyophilidium unter Syrrhopodon, bei Hyophiladelphus der Gattung Barbula wiederkehrt, was schon die Sectionsnamen andeuten. Dieses Einrollen der Blattränder, wodurch der ganzen Stengeltracht ein eigenthümlich krauses Ansehn gegeben wird, ist eine jener Grundeinheiten, welche die Natur öfters bei den Moosen in den verschiedensten Gruppen wiederholt, mit andern Grundgestalten also verbindet (combinirt!) und somit auf eine einfache Weise, durch verschiedene Darstellung (Combination!) einiger wenigen Typen die grösste Mannigfaltigkeit hervorbringt. — Es sind bisher 16 Arten bekannt geworden, die sich zum grössten Theile auf Alpenhöhen befinden. Von den 14 europäischen besitzt unser Gebiet 9, die sich je nach ihrer gerieften oder glatten Frucht in 2 Gruppen theilen.

1. Abtheilung. **Psilotheca** C. Müll. Glattfrucht. — Frucht glatt und streifenlos.

I. Mundbesatz fehlend.

a. Blätter haarspitzig.

1. **E. commutata** Nees et Hsch. Verkannter Glockenhut.

Einhäusig, gemeiniglich lang, sehr gablig verästelt, überall Wurzel schlagend; Stengelblätter aufrecht oder sparrig abstehend, ei-lanzettlich zugespitzt, hohl, fast wellenförmig, mit einer in eine mehr oder weniger lange Spitze auslaufenden Rippe, am Grunde aus vielen lockern rothhäutigen Zellen gewebt, am Rande des Grundes von vielen schmäleren gelben Zellen umsäumt, oben kleinzellig, aufs Höchste undurchsichtig, mit zarten Wärzchen bedeckt, nicht zurückgerollt; Kelchblätter ähnlich; Frucht auf ziemlich langem, purpurröthlichem Stiele aufrecht, fast cylindrisch, am Grunde gleichförmig, glatt oder im Alter mit röthlichen Streifen, doch nicht gerieft, mit einfachem Ringe, langpfriemigem aufrechtem Deckel; Mütze am Grunde ganz oder lappig, nicht gewimpert, an der Spitze glatt. C. Müll. Syn. I. p. 514.

Br. Europ. Fasc. IV. Encalyptaceae. p. 8. t. 1. — E. affinis Schw. Suppl. I. I. p. 68. t. 16. — E. alpina Wahlenb. Fl. Lapp. p. 312.

Heimat. Auf den höchsten Alpen von ganz Europa, wo diese Art bis zum ewigen Schnee hinauf in Felsenspalten oder auf nackter Erde wohnt. Auch in Nordamerika. — Juli — August.

b. Blätter stachelspitzig.

2. **E. microstoma** Bals. et De Not. Kleinmündiger Glockenhut.

Einhäusig; Rasen locker; Stengel aufrecht, ziemlich lang, sparsam kurz verästelt, unten wurzelnd; Blätter aufrecht-abstehend, nicht zurückgeschlagen, breit eiförmig, ziemlich stumpf, mit verschwindender oder in eine Stachelspitze auslaufender Rippe, an dem kurzen Grunde mit kleinen rothhäutigen, sparsam vorhandenen, am Rande einen Saum kaum bildenden, oben mit derben, sechsseitigen, sehr grünen, mit sehr zarten Wärzchen besetzten Zellen, am Rande kaum oder nicht zurückgerollt; Kelchblätter ähnlich; Frucht auf kurzem röthlichem Stielchen aufrecht, cylindrisch-länglich, oben und unten allmälig verschmälert, am Munde sehr eng; Deckel fast gleichlang; Mütze am Grunde kurz und unregelmässig gewimpert, gezähnelt oder lappig, an der Spitze etwas scharf. C. Müll. Syn. I. p. 515.

Heimat. Auf dem St. Gotthard von Brambilla entdeckt; auf dem höchsten Gipfel des Faulhorns, auf dem Wormser Joche bei Trafoi: W. P. Schimper; auf dem Gaisstein in Tyrol, 7000 Fuss hoch: Sauter.

Wurde lange Zeit für E. ciliata mit nackter Mundöffnung gehalten, unterscheidet sich jedoch von derselben durch die aufrechten, breit-eiförmigen, sehr zartwarzigen Blätter, den kurzen Blattgrund, den nicht oder kaum zurückgerollten Blattrand und die cylindrische, oben und unten verschmälerte, nackt- und eng-mündige Frucht hinlänglich. — Es gibt noch 2 nacktmündige Arten, E. lacera De Not. in den Apenninen und auf dem Mont Cenis, und E. cuspidata Br. et Sch. in Abyssinien.

II. Mundbesatz einfach.

1. Mütze am Grunde vollkommen gewimpert.

3. **E. ciliata** Hdw. Wimpermütziger Glockenhut.

Einhäusig; Rasen locker; Stengel kurz und zweitheilig verästelt, dunkelgrün; Blätter aus schmalem, aufrechtem Grunde plötzlich zurückgeschlagen, breit eiförmig und spathelartig, ziemlich flach, trocken ein wenig gedreht, am Rande der Mitte zurückgerollt; Rippe in eine gezähnelte Spitze auslaufend; Blattzellen am Grunde sehr hell, meist rothhäutig, kaum einen Saum am Rande erzeugend, oben gross und rund, mit sehr bedeutend entwickelten Warzen bedeckt; Kelchblätter ähnlich; Frucht auf ziemlich langem, gelbem, dann purpurrothem Stiele aufrecht, fast cylindrisch, dunkelroth, mit einfachem Ringe; Deckel lang-pfriemlich, aufrecht; Mundbesatz aus 16 vieltheiligen, weit unter dem Fruchtmunde entspringenden, lanzettlichen, gegliederten, etwas rauhen, röthlichen Zähnen gebildet; Mütze am Grunde verengt und eingeschnürt, mit schön-

gegliederten, einwärtsgeschlagenen Wimpern verziert, angenehm gelblich gefärbt, an der Spitze scharf. C. Müll. Syn. I. p. 518.

Br. Europ. l. c. p. 10. t. 3. — E. fimbriata Brid. I. p. 145. — E. clausa Wallr. — Leersia fimbriata Brid. Musc. Rec. II. I. p. 53. — L. ciliata Hdw. Musc. Fr. I. p. 49, t. 19. — L. laciniata Hdw. Fund. Musc. II. p. 103.

Heimat. Aus dem niederen Gebirge bis zu den Alpen von ganz Europa hinaufsteigend, in den Pyrenäen von Spruce bis gegen 6000 Fuss hoch beobachtet. Nicht selten. Auch in Nordamerika, überall nackte Erde und Felsen bewohnend. — Im Frühling.

Spruce beschreibt in seinen Moosen der Pyrenäen auch eine nacktmündige Abart, von ihm sehr selten auf Kalkboden bei „Les Eaux Chaudes" in der montanen Region gefunden. Ob diese wirklich hierher oder zu E. microstoma gehört, weiss ich nicht. Kein Glockenhut ist ausser E. vulgaris und streptocarpa so leicht zu erkennen, wie E. ciliata.

2. Mütze am Grunde unregelmässig gelappt.

a. Blätter sparrig zurückgeschlagen.

4. **E. microphylla** Nees et Hsch. Kleinblättriger Glockenhut.

Einhäusig, dichtrasig, niedrig, unten wurzelnd, mehrmals zweitheilig verästelt, schlank, dunkel olivengrün, an der Spitze angenehm grünend; Blätter klein, ziemlich sparrig, eiförmig-elliptisch, mit auslaufender Rippe, an der Spitze etwas zurückgekrümmt; Kelchblätter grösser, länglich, wellenförmig, die innersten klein, lanzettlich, mit verkümmerter Rippe, durchscheinend; alle Blätter lang zugespitzt; Frucht auf kurzem Stielchen, cylindrisch, aufrecht, gleichförmig, glatt; Mundbesatz einfach, aus 16 einfachen, lanzettlich-pfriemenförmigen, purpurrothen Zähnen bestehend; Deckel um die Hälfte kürzer; Mütze am Grunde ganz, mehrmals gelappt. C. Müll. Syn. I. p. 517.

Bryol. German. II. p. 44. t. 14.

Heimat. Tyrol, zwischen dem Brenner und dem Pfitschthal, nach v. Heufler's Berichtigung auf dem Pfitscherjöchl, von Funk 1825 entdeckt. — Juli.

Scheint nach Funk niemals wieder gefunden zu sein, so, dass die Br. Europ. diese Art als sehr zweifelhaft unter die verdächtigen Arten stellte. Die, von den Vff. der Br. Germ. angegebenen, Merkmale sind jedoch so ausgezeichnet, dass man kaum glauben kann, dass hier in der Characteristik ein grosser Irrthum vorgefallen sein könne. Der ganzen Beschreibung nach steht die Art meiner E. spathulata aus Spanien's Sierra de Chiva sehr nahe, weicht jedoch schon durch die glatte, streifenlose Frucht und die Blattform hinlänglich ab. Sie ist den Botanikern Tyrol's dringend zur weiteren Beobachtung zu empfehlen.

b. Blätter aufrecht anliegend.

α. Zähne des Mundbesatzes ganz oder einfach gespalten.

5. **E. apophysata** Nees et Hsch. Ansatzfrüchtiger Glockenhut.

Einhäusig, dichtrasig, verfilzt, niedrig, sparsam verästelt; Blätter breit-lanzettlich, durch die auslaufende Rippe stachelspitzig,

kielig-hohl, an dem kurzen durchsichtigen röthlichen Grunde nicht gesäumt, oben undurchsichtig, oft gefaltet-wellenförmig, sehr warzig; Kelchblätter in ein kurzes gezähneltes Haar auslaufend; Frucht auf ziemlich kurzem, röthlichem Stiele, aufrecht, eiförmig-cylindrisch, am Grunde mit einem Ansatze versehen; Deckel langpfriemlich, aufrecht; Ring unvollkommen, stehen bleibend; Zähne des Mundbesatzes schmal, lang, blass, ziemlich rauh, gegliedert, mit einer Längslinie durchfurcht oder gespalten; Mütze bedeutend rauh, am Grunde unregelmässig geschlitzt. C. Müll. Syn. I. p. 518.

Br. Europ. l. c. p. 11. t. 4. — E. cylindrica Nees et Hsch. Br. Germ. II. p. 52.

Heimat. Auf den Alpen und der höheren subalpinen Region der deutschen Gebirge, durch ganz Europa verbreitet. — August, September.

Durch die kropfig am Grunde angeschwollene Frucht sofort zu unterscheiden, der Tracht nach der E. rhabdocarpa ähnlich.

β. Zähne des Mundbesatzes in viele Wimpern gespalten.

6. **E. longicolla** Br. et Sch. Langhalsiger Glockenhut.

Einhäusig, dichtrasig, wurzelnd; bisweilen vereinzelt oder gesellschaftlich sparsam beisammen, niedrig, kurz und wenig verästelt; Blätter aus länglichem, in der Mitte eingeschnürtem, am Rande nicht gesäumtem Grunde breit-lanzettlich, ziemlich scharf und zugespitzt, hohl; Rippe an der Blattspitze verschwindend; Blattrand nicht zurückgerollt; Zellen undurchsichtig; Kelchblätter ei-lanzettlich, sehr dünn zugespitzt oder haartragend; Frucht auf ziemlich kurzem röthlichem Stiele aufrecht, birnförmig-länglich, langhalsig, entdeckelt am Munde erweitert, mit einfachem Ringe; Deckel aus gewölbtem Grunde allmälig verengt, um die Hälfte kürzer, dicranum-ähnlich; Mundbesatz einfach: Zähne lang, durch eine Längslinie gleichsam in zusammenhängende, oft ästig zerrissene Wimpern gespalten, selten fast ganz, dunkelpurpurroth; Mütze am Grunde gekerbt-lappig, an der Spitze scharf, schmutzig gelb. C. Müll. Syn. I. p. 519.

Br. Europ. Fasc. IV. p. 12. t. 5.

Heimat. Auf dem Schwarzenberg der Wochein in den Krainer Alpen zuerst von Fr. Müller an Felsen 1826 entdeckt; später auch im Jura bei Chasseron von W. P. Schimper 1846, endlich von Sendtner in den Baierischen Alpen auf dem Schattenberg, 5—6000 Fuss hoch gesammelt. Ist auch in Skandinavien gesammelt worden und gehört noch zu den seltensten Arten. — Im Herbst.

Eine sehr ähnliche, nur durch breitere Blätter, eine cylindrische Frucht mit kurzem, schmälerem Halse, kürzeren, weisslichen Zähnen und doppelt kleineren Samen beherbergt Norwegen, Lappland, Schweden und Finnland in E. brevicolla Bruch.

3. Mütze am Grunde ganz.

7. **E. vulgaris** Hdw. Gemeiner Glockenhut.

Einhäusig, dichtrasig, sparsam zweitheilig, wurzelnd, niedrig, Blätter länglich-lanzettlich, stumpflich oder mehr oder minder spitz;

durch die oft auslaufende Rippe haarspitzig oder haarförmig, am Grunde von mehren Reihen schmaler Zellen umsäumt, verkümmert-gezähnelt, aber am Rande nicht zurückgerollt; Kelchblätter ähnlich; Frucht auf ziemlich kurzem, purpurrothem Stielchen meist aufrecht, seltner schieflich, vollkommen cylindrisch, röthlich, mit einfachem Ringe und langem, pfriemenförmigem, geradem Deckel; Mundbesatz fehlend oder leicht vergänglich, aus lanzettlichen oder abgestutzten, verkümmert-gegliederten, weisslichen, ziemlich rauhen Zähnen bestehend; Mütze blass, am Grunde ganz oder etwas zerrissen, oben scharf. C. Müll. Syn. I. p. 516.

Br. Europ. l. c. p. 9. t. 2. — E. exstinctoria Sw. Musc. Suec. p. 24. — E. pilifera Fk. in Brid. I. p. 141. — E. obtusifolia et laevigata Fk. in Brid. I. p. 766. — E. leptodon Bruch, die Form mit Mundbesatz! — Leersia vulgaris Hdw. Musc. Fr. I. p. 46. t. 18. — Bryum exstinctorium L. Sp. Pl. p. 1581.

Heimat. Durch ganz Europa ziemlich verbreitet an Mauern, Felsen, nackter Erde, besonders auf Lehm, und an grasigen Orten, bis zu den Alpen hinauf gehend. Auch in Nordamerika. — Im Frühling.

2. Abtheilung. **Rhabdotheca** C. Müll. Striemenfrucht. — Frucht mit geraden oder spiralig gedrehten röthlichen Streifen.

1. Striemen gerade.

8. **E. rhabdocarpa** Schw. Striemenfrüchtiger Glockenhut.

Einhäusig, dichtrasig, filzig wurzelnd, sparsam und kurz zweitheilig verästelt; Blätter breit-lanzettlich oder länglich, ziemlich spitz oder scharf haarförmig, am Rande des Grundes gesäumt, fast gezähnelt, nicht zurückgerollt; Rippe verschwindend oder auslaufend; Kelchblätter stumpflich; Frucht auf ziemlich kurzem, purpurrothem Stielchen aufrecht, eiförmig, dann fast cylindrisch, von 8—16 rothen geraden Striemen gestreift, mit einfachem Ringe und langem, pfriemenförmigem, geradem Deckel; Mundbesatz einfach, aus breit-lanzettlichen, fast dreiseitigen, von einer kieligen, oft verkümmerten Längslinie durchfurchten, gegliederten, meist ganzen, etwas rauhen, röthlichen oder mehr oder minder weisslichen Zähnen bestehend; Mütze am Grunde fast zerrissen, oben scharf. C. Müll. Syn. I. p. 520.

Br. Europ. IV. p. 13. t. 6. — E. affinis Hdw. fil. in Web. et Mohr. Arch. syst. Nat. Gesch. I. p. 121.

Heimat. Auf subalpinen und alpinen Gebirgen von ganz Europa und Nordamerika, jedoch nicht gemein, von Spruce in den Pyrenäen nur selten und zwar in der obern alpinen Zone an der Schneegrenze bis 8400 Fuss gefunden. — Juli, August.

2. Striemen spiralig.

9. **E. streptocarpa** Hdw. Gedrehtfrüchtiger Glockenhut.

Zweihäusig; Rasen dicht, derb, kräftig, rothfilzig, hoch; Stengel sparsam zweitheilig verästelt; Blätter sehr zusammengerollt und

gedreht, feucht abstehend, aus schmalerem, sehr zerbrechlichem, am Rande gezähneltem und von langen schmalen Zellen umsäumtem Grunde breit und stumpf-lanzettlich, wenig hohl; Rippe dick, gelblich, auf dem Rücken scharf, verschwindend, am Grunde purpurroth; Zellen gross, rundlich, sehr grün, auf beiden Seiten mit sehr vielen und kräftigen Warzen besetzt, daher undurchsichtig; Kelchblätter aus dem Lanzettlichen plötzlich zugespitzt; Frucht auf langem, dickem, purpurrothem, steif aufrechtem Stiele, gerade, lang-cylindrisch, am Grunde eiförmig, gleichartig, blass, mit spiraligen tiefen Streifen, breitem Ringe und langem, pfriemenförmigem, geradem, orangefarbigem Deckel; Mundbesatz doppelt; äussere Zähne lang, steif aufrecht, pfriemenförmig-fadenartig, knotig, ziemlich rauh, purpurn; innere Zähne als dünnere, viel kürzere, gegliederte Wimpern auf hohem, rauhem, bräunlichem Häutchen; Mütze lang und sichelförmig, hornartig, schmutzig gelb, am Grunde zerrissen, an der Spitze sehr scharf. C. Müll. Syn. I. p. 521.

Br. Europ. l. c. p. 15. t. 7. — E. grandis Sw. in Schrad. Bot. Journ. II. p. 172.

Heimat. In Felsenspalten, auf Mauern, besonders kalkhaltiger Unterlage, aber auch auf Porphyr, durch ganz Europa, von der Ebene, wo die Art meist unfruchtbar erscheint, bis zu den Alpen hinaufsteigend, jedoch im fruchtbaren Zustande immer selten. — Mai, Juni, im August in den Alpen.

Aus den Blattachseln des oberen Stengels erzeugen sich eigenthümliche, büschelförmig verästelte Wurzeln, welche häufig Unfruchtbarkeit in ihrem Gefolge haben. — Eine zweite täuschend ähnliche, aber bestimmt veschiedene Art findet sich in E. procera Br. et Sch. in Norwegen und den Felsengebirgen von Nordamerika. — Bei der beschriebenen Art hätte Hedwig recht deutlich die Unzulänglichkeit des Mundbesatzes als einzige Grundgestalt für die Klassification der Moose erkennen können, da sich kaum in einer andern Gattung wieder solche Gegensätze vorfinden als bei den Glockenhüten. Nacktmündige wechseln mit andern ab, deren Mundöffnung mit einem einfachen oder einem doppelten Besatze geziert ist. Und doch wird diese Verwandten Niemand aus einander reissen wollen, da sie sich zu eng an einander reihen, durch die characteristische Mütze aufs Innigste verbunden. Die E. vulgaris erscheint überdies bald mit einer nackten, bald mit einer peristomatischen Mundöffnung.

Auf Encalypta folgt nun in der Reihe der Synopsis muscorum frondosorum die Gattung Calymperes, nach dieser Syrrhopodon. Beide gehören nur den wärmeren Ländern an. Europa besitzt keine einzige Art. Durch Zellennetz und Blattbau eng an Encalypta gereiht, weicht Calymperes (Hüllenbrecher) durch eine faltige, an der Seite mit einem Risse durchbrochene, am Grunde zusammengewickelte, Syrrhopodon durch eine kapuzenförmige Mütze sofort von den Glockenhüten ab. Dagegen ist die folgende Untergruppe der Pottiaceen recht eigentlich in Europa vertreten.

2. Untergruppe. Pottienmoose (Pottiaceae).

Zellen des Blattgrundes weich, durchsichtig, länger, meist ohne Inhalt, seltner mit einem Primordialschlauche ausgefüllt.

Ueber die innere Verwandtschaft dieser Untergruppe und ihre Beziehungen zu Calympereen und den Orthotricheen ist schon in der Einleitung zu den Pottioideen gesprochen worden. Ich bemerke nur noch dazu, dass es, wenn man einmal das Blattnetz dieser Gruppe erkannte, niemals schwer ist, es unter

allen Verhältnissen wieder zu erkennen. Am leichtesten ist seine Auffassung bei breitblättrigen Arten, z. B. Barbula subulata, Pottia lanceolata, eustoma, Heimii u. s. w. Unter c. 220 Arten besitzt Europa 88, unser Gebiet 59, über alle Zonen und Orte verbreitet. Die meisten der in Deutschland nicht einheimischen Arten besitzt Italien, dann Frankreich, endlich England.

2. Gattung. **Pottia** Ehrh. **Pottie.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz fehlend oder einfach: Zähne zu 16 stehend, lanzettlich, einfach oder von einer Längslinie durchfurcht, gegliedert, etwas rauh, fleischig, röthlich oder heller.

In dieser Gattung befinden sich merkwürdiger Weise mehr Arten ohne als mit Mundbesatz, die man früher mit den verschiedenartigsten Nacktmündern aus andern Gruppen unter dem Namen „Gymnostomum" zusammenwarf. Man kann, selbst als Anfänger, nicht wohl in ihrer Erkennung als Pottien irren: Trichostomum nämlich besitzt keine einzige nacktmündige Art; Schistidium hat eine glockenförmige Haube; Barbula enthält auch keine Nacktmünderin und ist überdies noch leicht an dem spiralig-zellig-gewebten Deckel unter dem Mikroskope zu erkennen; nur Weisia enthält in Hymenostomum und Euweisia nacktmündige Arten, dieselben sind jedoch sofort an den schmalen, kielig oder rinnenförmig hohlen, lanzettlichen Blättern zu unterscheiden. Nur die Abtheilung Hymenostylium von Pottia könnte noch Schwierigkeiten bereiten, da sie den nacktmündigen Euweisien sehr nahe steht. Sie lässt sich aber an den grundständigen lockrer gewebten Blattzellen erkennen. Die Gattung wurde von dem ausgezeichneten Beobachter Ehrhart zum Andenken an Fr. Pott, Professor der Botanik zu Braunschweig, gegründet. Sie gliedert sich mit 41 Arten in die 4 Abtheilungen Anacalypta, Eupottia, Hyophila und Hymenostylium. Davon gehört nur Hyophila den wärmeren Ländern an. Von den 11 Europ. Arten enthält unser Gebiet 9, England die beiden andern.

1. Abtheilung. **Anacalypta** Röhl. Tutenmoos. — Frucht mit einem Mundbesatze; Blätter breit, ziemlich flach oder hohl, mehr oder minder spathelförmig.

1. Pflanzen zwergig.

a. Blattrand zurückgerollt.

1. **P. Starkeana** C. Müll. Starke's Pottie.

Einhäusig, jährig, sehr klein, heerdenweise rasenförmig, einfach; Blätter nur wenig, dicht gehäuft und abstehend, länglich eiförmig-lanzettlich, durch die dicke, eisenfarbige, austretende Rippe kurz stachelspitzig, sehr hohl und etwas gefaltet, am Rande überall zurückgeschlagen, ganz, am Grunde aus weiten, sechsseitigen, durchsichtigen, glatten, oben viel kleineren, undurchsichtigen, mit sehr zarten Wärzchen besetzten Zellen gebildet; innerste Kelchblätter vollkommen länglich, schmäler; Frucht auf kurzem, steif aufrechtem Stielchen, winzig, eiförmig, aufrecht, röthlich, mit sehr schmalem Ringe und halbkuglig-kegelförmigem, stumpfem Deckel; Zähne veränderlich, kurz, abgestutzt, gegliedert, blass, etwas rauh, einfach, oft löcherig. C. Müll. Syn. I. p. 547.

Anacalypta Starkeana Br. Germ. II. p. 138. t. 36. F. 2. — Br. Europ. Fasc. 18—20. Pottiaceae, p. 2. t. 1. — Dermatodon Starkii Hüb. Musc. Germ. p. 109. — Weisia Starkeana Hdw. Musc. Fr. III. p. 83. t. 34. — Grimmia Starkeana Web. et M. Bot. Taschb. p. 137.

β. brachyodus; Zähne des Mundbesatzes sehr kurz und abgebissen.

Br. Europ. l. c. — Dermatodon affinis Hüb. l. c. p. 110. — Weisia affinis Hook. et Tayl. Musc. Brit. ed. I. p. 44. t. 14.

Heimat. Auf lehmig-kalkiger Erde auf Aeckern und unfruchtbaren Gefilden durch das ganze mittlere und wärmere Europa, aber nirgends häufig. Abart β. zugleich mit der Hauptform bei Zweibrücken, in Südfrankreich, Sardinien und England häufiger. — Im Frühlingsanfange.

Hat der Tracht nach einige Aehnlichkeit mit P. minutula, weicht jedoch alsbald durch den Mundbesatz schon ab.

b. Blattrand aufrecht.

2. **P. cespitosa** C. Müll. Rasenbildende Pottie.

Einhäusig, ziemlich ausdauernd, zwergig, heerdenweise Rasen bildend, höher, schlanker, ästig; Blätter abstehend, aus dem Eiförmigen oder Länglichen lanzettlich, schmäler, durch die dünne, rostfarbige, auslaufende Rippe sehr kurz stachelspitzig, kahnförmighohl, am Rande aufrecht, ganz, aus kleinen, am Grunde rechteckigen und durchsichtigen, oben dunkeln und mit sehr zarten Wärzchen besetzten Zellen gewebt; Kelchblätter länger, scheidenartig; Frucht glänzend, mit kegelförmigem, langem, pfriemenförmigem, schiefem Deckel; Zähne mehr oder minder ausgebildet, aufrecht, kurz, blass, von einer Längslinie mehr oder weniger getheilt oder durchlöchert, stumpflich, schmal. C. Müll. Syn. I. p. 548.

Anacalypta cespitosa Bruch. in Br. Germ. II. 2. p. 146. t. 37. — Br. Europ. l. c. p. 3. t. 2. — Weisia cespitosa Bruch. in Brid, I. p. 808. — W. tenella Brid. I. p. 809? — Dermatodon cespitosus Hüb. Musc. Germ. p. 111.

Heimat. Auf kalkhaltigen Hügeln bei Zweibrücken in der Rheinpfalz von Bruch entdeckt, von Garcke und mir am Schlifter bei Freiburg an der Unstrut auf ähnlichen Stellen beobachtet. Ausserdem bisher nur noch in Sussex in England, in der Normandie und Sardinien gefunden. — Frühling.

Von der vorigen verwandten Art durch die angegebenen Merkmale weit verschieden. Die einzige Ausländerin findet sich in P. flaccida in Nepal.

2. Pflanzen kräftig.

a. Blätter abstehend.

3. **P. lanceolata** C. Müll. Lanzettblättrige Pottie.

Einhäusig, zweijährig, in lockeren und ziemlich ausgedehnten Rasen, weich, einfach, niedrig oder auch verästelt, dunkelgrün, oft höher; Blätter locker, trocken ein wenig gedreht, aus dem Eiförmigen länglich-lanzettlich, mit dicker in eine gebogene Granne austretender Rippe, am Rande überall zurückgerollt und verkümmert-gekerbt, etwas zusammengefaltet-kielig, überall aus derben, ziemlich glatten, sparsam mit Blattgrün gefüllten, sechsseitigen, am Grunde grösseren Zellen gewebt; Kelchblätter schmäler; Frucht auf ziemlich kurzem Stiele aufrecht, eiförmig, kurzhalsig, bräunlich werdend, mit einfachem Ringe und kegelförmigem, mehr oder we-

niger pfriemigem, schiefem, hell-orangefarbigem Deckel; Zähne auf kurzer, bleicher, rauher Haut, aufrecht, ziemlich lang, ungleich gegliedert-pfriemig, stumpf, etwas breit, blass, rauh, in der Mitte der Länge nach gespalten oder durchbrochen. C. Müll. Syn. I. p. 549.

Anacalypta lanceolata Röhl. Moosgesch. Deutschl. I. p. 108. — Br. Europ. l. c. p. 4. t. 3. — Dermatodon lanceolatus Hüb. Musc. Germ. p. 112. — Weisia lanceolata Hook. et Tayl. Musc. Brit. p. 44. t. 14. — Coscinodon lanceolatus Brid. I. p. 372. — Encalypta lanceolata Hdw. Sp. Musc. p. 63. — Leersia lanceolata Hdw. Musc. Fr. III. p. 66. t. 23. — L. cuspidata Schrk. Baiers. Fl. II. p. 442. — Grimmia lanceolata Web. et M. Bot. Taschb. p. 136. — Coscinodon aciphyllus Brid. I. p. 373. — Weisia aciphylla Wahlenb. — Grimmia aciphylla Web. et M. l. c. p. 139. et 457. — Coscinodon connatus Brid. I. p. 374. — Grimmia connata Kaulf.

Heimat. Eines der verbreitetsten und doch schönen Moose, überall in Europa auf nackter Erde. — Im Frühling.

b. Blätter kätzchenartig angedrückt.

4. **P. latifolia** C. Müll. Breitblättrige Pottie.

Einhäusig, heerdenweise oder in dichten Rasen beisammen, niedrig, kräftig, knospen-kätzchenartig-beblättert, einfach oder durch Sprossung ästig, silberweiss-grünlich; Blätter dicht angedrückt, glänzend, löffelförmig-hohl, sehr breit-verkehrt-eiförmig, abgerundet, stumpf oder gespitzt; Rippe dünn, rostfarbig oder grün, vor der Spitze verschwindend; Blattrand aufrecht, ganz; Zellen am Grunde weit, sechsseitig, locker, durchsichtig, sehr glatt, oben kleiner, aber durchsichtig, mehr oder minder trockenhäutig, ohne Blattgrün; Kelchblätter mit langem, locker gewebtem, sehr verschmälertem Grunde; Frucht auf ziemlich langem, steifem, orangefarbigem Stiele, aufrecht, eiförmig länglich, mit schmalem Ringe, braunröthlich; Deckel kurzschnablig schief; Zähne ziemlich breit lanzettlich, ganz oder bis zur Mitte gespalten, einer Längslinie entbehrend, auf sehr schmaler Haut stehend, blass, glatt oder röthlich und etwas rauh. C. Müll. Syn. I. p. 550.

Anacalypta latifolia Br. Germ. II. p. 135. t. 36. — Br. Europ. l. c. p. 5. t. 4. — Dermatodon latifolius Hüb. l. c. p. 115. — Weisia latifolia Schw. Suppl. I. I. p. 64. t. 18. — Grimmia latifolia Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 147.

β. pilifera; Blätter in ein langes gebogenes Haar zugespitzt.

Br. Europ. l. c. — Coscinodon pilifer Brid. I. p. 810. — Weisia pilifera Fk. — Dermatodon Funkii Hüb. l. c. p. 115.

Heimat. Auf Erde die höchsten Alpen Europa's bewohnend, auch in Nordamerika. Abart *β.* an trockneren Orten. Nicht selten. — Herbst.

Ausserordentlich leicht an der silberweissen Farbe der Blätter erkenntlich, dadurch einigermassen an Bryum argenteum erinnernd. Eine ähnliche Art vertritt das breitblättrige Tutenmoos in der Gattung Trichostomum; sie ist Tr. latifolium.

2. Abtheilung. **Eupottia** C. Müll. Pottie. — Frucht nacktmündig oder statt des Mundbesatzes eine schmale über den Kapselmund erhobene Haut besitzend. Blätter wie vorher.

A. Blätter mit Lamellen besetzt.

5. **P. cavifolia** Ehrh. Hohlblättrige Pottie.

Einhäusig, jährig oder zweijährig, heerdenweise oder in lockeren Räschen beisammen, zwergig, ziemlich einfach, dunkelgrün; Blätter dicht über einander, aus länglichem Grunde allmälig abgerundet-eiförmig, löffelförmig-hohl; Rippe grün, in ein mehr oder minder langes, gebogenes Haar ausgezogen, mit breiten, welligen Lamellen oben an der Innenseite besetzt; Blattrand ganz, aufrecht; Zellen am Blattgrunde lang, sechsseitig, durchsichtig, oben kleiner, unregelmässig, fast rautenförmig verschoben, glatt, durchscheinend, mit spärlichem Blattgrün; Frucht auf kurzem, purpurrothem, aufrechtem Stielchen, eiförmig aufschwellend, braun, aufrecht, ringlos; Deckel aus gewölbtem Grunde schief geschnäbelt. C. Müll. Syn. I. p. 551.

Br. Europ. l. c. Pottia; p. 7. t. 2. — Gymnostomum ovatum Hdw. Musc. Fr. I. p. 16. t. 6. — G. pusillum Hdw. Fund. Musc. II. p. 32 et 87.

Heimat. Auf cultivirten Orten und Mauern, besonders von Lehm aufgeführten, in Gesellschaft von P. lanceolata und Schistidium subsessile durch ganz Europa von der Ebene bis zu bedeutenden Alpenhöhen emporsteigend, allgemein verbreitet; auch in Nordamerika. — Im Frühling.

Die lamellöse Rippe theilt diese Art auch mit Schistidium subsessile und Barbula-Arten unter den Pottioideen, während die Lamellen nur noch bei Dicranum und Polytrichaceen wiederkehren.

B. Blätter ohne Lamellen.

1. Blätter gesägt.

6. **P. Heimii** Fürnrohr. Heim's Pottie.

Einhäusig, seltner zwittrig, kissenförmige Rasen bildend, dunkelgrün, unten bräunlich, 1—3jährig, ästig, schlaff; Blätter locker gestellt, aufrecht-abstehend, trocken etwas gedreht, breit, lang, eiförmig-länglich, zugespitzt, oben ungleich gesägt; Zellen am Grunde lang, durchsichtig, zart, locker, glatt, oben viel kleiner, vollständig gleichmässig-sechsseitig, bedeutend warzig punctulirt, darum ziemlich undurchsichtig, am Rande gemeiniglich glatt und denselben bis zur Spitze gleichsam mit einem Saume umgebend; Rippe in eine kurze Stachelspitze endigend oder vor der Spitze verlaufend, röthlich; Kelchblätter länger zugespitzt, grösser; alle mehr oder weniger gleichmässig hohl oder zusammengefaltet, gebogen, zart, am Rande aufrecht; Frucht auf purpurrothem, aufrechtem, ziemlich langem Stiele, gerade, eiförmig, abgestutzt, braunroth; Deckel schief geschnäbelt, durch das oft über die Mündung emporwachsende Mittelsäulchen mit in die Höhe gehoben und längere Zeit bestehend. C. Müll. Syn. I. p. 551.

Br. Europ. l. c. p. 12. t. 7. — Gymnostomum Systylium Fk. — G. obtusum Turn. Musc. Hib. p. 9. t. 1. — G. affine Br. Germ. I. p. 138 et 140. t. 9.

β. intermedia; Blätter oben aus durchscheinenden, fast warzenlosen, dichteren, blattgrünlosen Zellen gewebt.

γ. chlorophyllosa; Blätter oben aus sehr blattgrünhaltigen, lockeren, fast warzenlosen oder glatten Zellen bestehend.

Heimat. Gemeiniglich auf salzhaltigen, grasigen Stellen, hier und da durch ganz Europa. Auch in Nordamerika und, alle Zwischenstationen überspringend, auf der antarktischen Eremiteninsel am Kap Horn. Den nordischen Ländern mehr als den südlichen angehörend, beweist diese schöne Art mit andern europäischen Moosen die grosse Florenähnlichkeit der Länder der Nordpol- und Südpol-Seite. Wurde zuerst bei Spandau in der Nähe von Berlin in salzhaltigen Gräben entdeckt, und zwar von dem berühmten Berliner Arzte Heim, welcher Hedwig auch die ersten exotischen Moose, auf der Cook'schen Reise um die Welt von Banks gesammelt, übergab und der Beschäftigung mit Moosen einen grossen Theil seines ärztlichen Scharfblickes verdankte. Abart *β.* steht in der Mitte zwischen der Abart *γ.*, welche die Grundgestalt der Hedwig'schen Art ist, und der beschriebenen Hauptform. Für sich würde jede dieser drei Formen ohne Berücksichtigung der Mittelformen eine eigene Art bilden können. — Im Mai, in den Alpen im Sommer.

Eine sehr verwandte Art lieferte Chile in P. flavipes Mont. und Abyssinien in P. longirostris Hmp.

2. Blätter ganzrandig.

a. Deckel schief geschnäbelt.

7. **P. eustoma** Ehrh. Abgestutztmündige Pottie.

Einhäusig, in lockere Rasen oder heerdenweise, einfach oder zweitheilig verästelt, niedrig oder verlängert, dunkelgrün; Blätter abstehend, locker, aus länglichem schmalem, zartem und glattem Grunde, aus langen, sechsseitigen, sparsam blattgrünhaltigen, durchsichtigen Zellen gewebt, allmälig abgerundet-eiförmig, zugespitzt; Rippe dick, grün, in eine mehr oder weniger verlängerte steife Stachelspitze gezogen; Blattrand ganz oder an der Spitze verkümmert gekerbt, mehr oder minder zurückgerollt, oben aus kleineren, angenehm grünen, durchsichtigen, fast ganz glatten Zellen gebildet, mehr oder weniger zusammengefaltet hohl; Kelchblätter grösser; Frucht auf kurzem, purpurrothem Stiele; abgestutzt-verkehrteiförmig, grossmündig; Deckel aus gewölbtem Grunde schief geschnäbelt; Mütze glatt. C. Müll. Syn. I. p. 553.

P. truncata Br. Europ. Fasc. 18—20. Pottiaceae; p. 3. t. 4 et 5. — Gymnostomum truncatum Hdw. Musc. Fr. I. p. 13. t. 5. — G. truncatulum Hdw. Fund. Musc. II. p. 87. — G. cuspidatum Röhl. — Pottia eustoma *β.* minor Ehrh.

β. major; kräftiger, Frucht eiförmig-länglich, abgestutzt.

Br. Europ. l. c. t. 5. — P. eystoma *β.* major Ehrh. — Gymnostomum intermedium Schw. Suppl. I. I. p. 19. t. 7.

Heimat. Auf Aeckern, grashaltigen Stellen, feuchten Wiesen, an Grabenrändern, auf Mauern, Felsen und Baumwurzeln

durch ganz Europa verbreitet, aber nicht gemein; auch in Nordafrika und Nordamerika. — Sommer.

Mitunter findet man auch Exemplare, deren Mundöffnung statt des Mundbesatzes der peristomatischen Verwandten eine kurze, blasse, rauhe, kerbig zerrissene abgestutzte Haut besitzt. Diese ist der Beweis, dass den Nacktmündern nicht ganz der Mundbesatz fehlt, dass dieser bei seinem Fehlen nur gesetzmässig verkümmert ist. Auch bei den Drehmoosen findet sich an einigen Arten von Physcomitrium und Entosthodon dieselbe Erscheinung wieder. — Zwei sehr nahe stehende Arten wurden in England entdeckt; die eine, P. Wilsoni Br. Eur., von Wilson in Cheshire und Drummond in Schottland, die andere, P. crinita Wils., von Wilson ebenfalls in Schottland, von Ralfs in Cornwallis und Mitten in Sussex. Die letztere zeichnet sich durch ganz abgerundet stumpfe Blattspitzen aus, durch welche die lange haarförmige Rippe hindurchbricht, durch die spathelartige Gestalt der Blätter und breitern Fruchtmund; die erstere besitzt zwar auch abgestumpfte Blätter mit jener Rippe, weicht aber augenblicklich durch eine warzig-rauhe Mütze ab. Es ist wohl möglich, dass sich diese beiden Arten auch in deu nördlichen Theilen unseres Gebietes finden dürften. Auch Mexiko beherbergt eine sehr ähnliche Art in P. Mexicana Hmp.

b. Deckel stumpf kegelförmig.

8. **P. minutula** Hmp. Zwergstenglige Pottie.

Einhäusig, jährig, ziemlich einfach, klein, heerdenweise wachsend; Blätter sparsam, aufrecht-abstehend, eiförmig- und länglich-lanzettlich, fast kielig-hohl; Rand ganz, fast überall zurückgerollt; Rippe dick, rostfarbig, in einen Stachel endend; Zellen am Blattgrunde locker, durchsichtig, weit, kurz, wenig und sehr dünnwarzig, derb; Kelchblätter lanzettlich; Frucht auf kurzem, gelbem Stiele, winzig, eiförmig, abgestutzt, braunroth, ohne Ring. C. Müll. Syn. I. p. 555.

Br. Europ. l. c. p. 8. t. 3. — Gymnostomum minutulum Schw. Suppl. I. I. p. 25. t. 9. — G. rufescens Schultz. Fl. Starg. p. 278; mit schmäleren, röthlich angelaufenen Blättern.

Heimat. An den Wohnörtern der vorigen Art, aber eigentlich nur in gebirgigen Gegenden des mittleren und westlichen Europa. Zu den seltneren Arten gehörig. — Im Herbst und Frühlingsanfang.

Auch Neuholland beherbergt eine sehr ähnliche Verwandte in P. brevicaulis C. Müll. Arten mit ganz stumpfen Blättern finden sich nur auf der Melville-Insel, in Südamerika und Ostindien. Auch die nun folgenden Hyophila-Arten fehlen Europa gänzlich und treten nur auf Madeira, in Südamerika, Ostindien und auf dem Kap der gutenHoffnung auf, wo sie Encalypta vertreten.

3. Abtheilung. **Hymenostylium** Brid. Säulenhaut. — Blätter schmal, kielig-lanzettlich, mit aufrechten oder zurückgerollten Rändern, zurückgekrümmt.

Nur 4 Arten bilden diese Gruppe, welche in vieler Hinsicht den nacktmündigen Weisien aus der Abtheilung Euweisia nahe stehen. Bridel stellte sie als eigene Gattung auf, deren Character nach ihm ein Mittelsäulchen war, das sich an seiner Spitze trommelfellartig erweitern sollte, also ähnlich wie Hymenostomum und Polytrichum. Ich habe bereits über die Unterschiede von Euweisia und unsrer Abtheilung im Eingange der Gattung Pottia vor Anacalypta gesprochen. P. Kunzeana C. Müll. wächst in Chile, P. xanthocarpa ej. in Nepal, P. ceratodontea ej. auf dem Kap der guten Hoffnung.

9. **P. bicolor** C. Müll. Zweifarbige Pottie.

Zweihäusig, dichtrasig, niedrig, sparsam verästelt, dunkelgrün, unten rostfarbig wurzelnd, schlank; Blätter dicht anliegend, aus aufrechtem, eiförmigem oder länglichem Grunde mehr oder minder zurückgekrümmt, lanzettlich, kielig, spitz, mit verschwindender Rippe, am Rande ganz, bisweilen zurückgerollt; Zellen unten mehr oder weniger lang, fast rautenförmig-sechsseitig, schmal, rostfarbig hier und da angelaufen, derb, oben allmälig sehr klein, vierseitig-sechsseitig, sehr zartwarzig, dunkel, scharf-rauh; äussere Kelchblätter am Grunde breiter, kurzscheidig, innere langscheidig, kurz zugespitzt, überall aus rautenförmigen langen Zellen gewebt; Frucht auf ziemlich kurzem, steifem, purpurrothem Stiele aufrecht, elliptisch-länglich, kurzhalsig, purpurroth, mit breitem Ringe, nacktmündig; Deckel kegelförmig, schief, kurz; Fruchtmund eng. C. Müll. Syn. I. p. 564.

Gymnostomum (Gymnoweïsia) bicolor Br. Europ. Fasc. 33—36. Weisiaceae. p. 4. t. 1.

Heimat. Auf kalkiger Erde des Radstadter Tauern in den Salzburger Alpen von Funk entdeckt; in den Bairischen Alpen sammelte sie Sendtner an mehren Stellen, so am Hochvogel 6200 Fuss hoch, im Höllenthal an der Zugspitz 6126 Fuss hoch am Nordabhange auf sehr schattigem und kaltem Kalkboden am 12. August 1849; ebendaselbst sammelte sie auch Arnold am Wetterstein und am Kramer bei Garmisch. Zuletzt fand sie Sendtner in den Julischen Alpen. Sonst noch nirgends weiter bemerkt. — Herbst.

Eine sehr niedliche und schlanke, an der, in langen Strichen bemerkbaren, rostigen Färbung des Blattgrundes leicht erkennbar.

3. Gattung. **Schistidium** Brid. **Spalthütchen.**

Mütze glockenförmig die Fruchtspitze bedeckend, am Grunde geschlitzt. Mundbesatz fehlend.

Der vorigen Gattung nahe vermandt ist doch die Mütze ein ganz verschiedenes Merkmal, durch welches sie beide nie mit einander — wie schon geschehen — verbunden werden können, wenn man auch bei andern Gattungen, wie Encalypta, Orthotrichum, Polytrichum u. s. w. die Mütze berücksichtigt, welche in der That ein stets gleichmässig gebautes Organ bei ein und derselben Art ist. Von den beiden bekannten Arten entdeckte der jüngere Hooker die neueste, Sch. marginatum Hook. et Wils., auf dem Kergueleneilande im antarktischen Archipel. Sie hat keine Lamellen, aber eine grosse Mütze, und ist in dieser wie andrer Beziehung ein wunderbarer Gegensatz der Südpolflor zu jener der Nordpolseite.

1. **Sch. subsessile** Brid. Fruchtstielloses Spalthütchen.

Einhäusig, heerdenweise wachsend oder breite, lockere, niedere, grauhaarige und gleichhohe Räschen bildend, jährig oder zweijährig, ästig, dunkelgrün; Blätter dicht gehäuft, aufrecht-abstehend, aus schmälerem, kurzem, locker und durchsichtig gewebtem Grunde allmälig breiter, eiförmig, oft sehr hohl, mit ziemlich eingerollten ganzen Blatträndern; Rippe dick, grün, in ein langes, gezähneltes

Haar verlängert, oben mit welligen und lappigen Lamellen bedeckt; Zellen oben kleiner, angenehm grün; sechsseitig, durchscheinend, warzig; Frucht eingesenkt, kurzgestielt, fast kuglig, braun, entdeckelt becherförmig erweitert, grossmündig; Deckel gross, geradschnäblig; Mütze glatt, zart, tief eingeschnitten, gelblich. C. Müll. Syn. I. p. 566.

Fiedleria subsessilis Rabenh. Deutschl. Crypt. II. p. 98. — Pottia subsessilis Br. Europ. 18—20. p. 6. t. 1. — Gymnostomum subsessile Schw. Suppl. I. I. p. 27. — G. acaule Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 79. t. 6. F. 4—8. — Anoectangium acaule Röhl. Ann. Wett. Ges. II. p. 200.

Heimat. Auf lehmiger Erde, besonders auf Mauern mit Pottia cavifolia, Collema-Flechten u. s. w., hier und da sehr zerstreut durch Deutschland, auch in Nordamerika, bei Jena zuerst von Flörke entdeckt. — Im Frühling.

Erinnert mit seiner eingesenkten Frucht, welche sonst den Pottien fremd ist, an die Grimmiaceen, wo dieser Fall häufiger auftritt, besonders an Grimmia anodon, Hoffmanni u. a.

4. Gattung. **Trichóstomum** Hdw. em. **Haarmund.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach: Zähne zu 16, bis zum Grunde in 2 zarte, haarförmige, oft in mehre unregelmässige Theile gespalten, aufrecht, steif, nicht gewunden.

Durch die angegebenen Merkmale unterscheidet sich diese Gattung leicht von Barbula, obgleich der Mundbesatz oft grosse Aehnlichkeit mit dem der Bartmoose besitzt. Ist dies der Fall, dann hilft wiederum der Bau des Deckelchens aus, indem er hier aus geraden, bei Barbula aus spiralig gewundenen Zellen besteht. Der Mundbesatz von Trichostomum ist übrigens ganz der von Leptotrichum, dessen Arten früher auch hierher gezogen wurden. Der Zellenbau beider Gattungsgenossen ist indess himmelweit von einander verschieden, wie es die 51 bekannten Arten beweisen, von denen 26 auf Europa, 16 auf unser Gebiet kommen. Sie theilen sich sehr natürlich in 4 Abtheilungen: Pycnophyllum, Leptodontium, Eutrichostomum und Desmatodon, sämmtlich in Europa's Flor vertreten, überhaupt über die ganze Erde ziemlich gleichmässig, sowohl über die Ebene wie die alpine Zone, verbreitet.

1. Abtheilung. **Pycnophyllum** C. Müll. Schmalblatt. — Blätter mehr oder weniger schmal, steif aufrecht oder kraus, kielig-hohl, überall aus kleinen meist einförmigen und grünen, oft vierseitigen Zellen gewebt.

Von den 9 Arten Europa's gehören 6 in's mittlere Gebiet. Die ganze Abtheilung ist ein Seitenstück zu der Abtheilung Hymenostylium bei Pottia und Senophyllum bei Barbula.

A. Blüthenstand einhäusig.

1. **Tr. glaucescens** Sw. Meergrünblättriger Haarmund.

Dichtrasig, aufrecht, ziemlich hoch, sehr schlank und sehr büschelförmig verästelt, grüngelblich, unten rostfarbig, oft verfilzt, oben auf den Blättern durch eine mehlartig-schorfige, reifartig gefärbte Masse meergrün; Blätter unten klein, entfernt, an der Spitze schopfig und ziemlich gedreht, aus lanzettlichem Grunde linearpfriemlich zugespitzt, kielig-hohl, glatt; Rand aufrecht, an der Spitze gezähnelt; Rippe verschwindend; Zellen vierseitig, rechteckig,

derb, blattgrünhaltig; Kelchblätter am Grunde lockrer, durchsichtiger, länger gewebt; Frucht auf ziemlich kurzem, purpurröthlichem Stiele aufrecht, elliptisch, olivenfarbig, dann braun, dünnhäutig, mit einem Ringe und einem schmal-kegelförmigen, fast schiefem Deckel; Zähne des Mundbesatzes sehr veränderlich, lang, aufrecht, dunkel purpurroth, etwas rauh, fast einfach oder zweitheilig oder theilweise verkümmert, gegliedert. C. Müll. Syn. I. p. 569.

Bryol. Europ. 18—20. Trichostomeae. p. 18. t. 15. — Didymodon glaucescens Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 158. — Leptotrichum glaucescens Hmp. Linn. XX. p. 74. Didymodon aeruginosus Hook. in Brid. I. p. 516; eine Form, deren Fruchtstiel nur wenig über die Blätter erhoben ist.

Heimat. In Felsenspalten, vorzüglich aber auf Weiden der subalpinen und alpinen Region durch ganz Europa, von Spruce in den Pyrenäen noch bis 8400 Fuss Höhe beobachtet. Auch in Nordamerika. — Das ganze Jahr hindurch mit Früchten.

B. Blüthenstand zweihäusig.

1. Blätter kraus.

a. Frucht mit Ring.

2. **Tr. rigidulum** Sm. Steifblättriger Haarmund.

Lockerrasig oder Kissen bildend, aus dem Grünen in's Rostfarbige übergehend, mit sparsamer zweitheiliger Verästelung, ziemlich schlank, mehr oder weniger niedrig; Blätter aufrecht-angedrückt, etwas gedreht, schmal länglich-lanzettlich, kielig-hohl, mit dicker, rostfarbiger, auslaufender Rippe, stumpflich zugespitzt, ein wenig zurückgeschlagen, starr, am Rande ganz, zurückgerollt, fast glatt; Zellen überall klein, am Grunde vierseitig-sechseckig, durchsichtig, oben rundlich verdickt; Kelchblätter mit stengelumfassendem, länger, weiter, durchsichtiger und zarter gewebtem Grunde, länger; Frucht auf ziemlich kurzem, purpurröthlichem, steifem, aufrechtem Stiele, gerade, elliptisch-cylindrisch, etwas schmal, lederartig, dann rothbraun; Deckel kegelförmig-pfriemlich, schief, der Frucht fest anhaftend; Zähne auf kurzem, bräunlichem Häutchen aufrecht, steif, regelmässig zweitheilig, aus gegliedertem, bräunlichem Grunde dünn, knotig, rothbraun. C. Müll. Syn. I. p. 570.

Br. Europ. Fasc. 18—20. Trichostomeae. Trichostomum. p. 10. t. 7. — Didymodon rigidulus Hdw. Musc. Frond. III. p. 8. t. 4. — Desmatodon rupestris Fk. in Brid. I. p. 822 ex parte!

Heimat. Auf Mauern und feuchten oder trocknen Felsen hier und da durch ganz Europa. Auch in Nordamerika. Von Spruce bis 6000 Fuss Erhebung sehr häufig in den Pyrenäen beobachtet. — Im Herbst und Winter, in den Alpen im Sommer.

b. Frucht ohne Ring.

α. Blattrand einwärts gebogen.

3. **Tr. crispulum** Bruch. Krauser Haarmund.

Dichtrasig, niedrig, starr, unter dem Schopfe den fruchtbaren Stengel hervortreibend, schmutzig grün; Blätter aufrecht-abstehend,

locker gestellt, trocken kraus, derb, lanzettlich und linear-lanzettlich, mit einwärts gekrümmtem, etwas wellenförmigem, ganzem Rande, dicker, etwas niedergedrückter, gelblicher, in eine gerade flache dicklich-scharfe Spitze verlängerter Rippe; Zellen am Grunde dünner, mehr oder minder gelblich und derb, oben sehr klein, sechsseitig und warzig; Kelchblätter vom Grunde bis zur Mitte scheidig, lang, schmal, hin und her gebogen und derb gewebt; alle Blätter, mit Ausnahme der untersten, an der Spitze ziemlich einwärts gekrümmt und fast kaputzenartig-hohl, durch die austretende Rippe stachelspitzig; Frucht auf ziemlich langem, purpurrothem Stiele aufrecht, mehr oder minder eiförmig, kurz, ziemlich weit, schmutzig braun, ohne Ring; Zähne gepaart, ungleich oder in einen verwachsen, sehr zart, blassgelblich oder röthlich, sehr vergänglich. C. Müll. Syn. I. p. 572.

Br. Europ. l. c. p. 7. t. 4.

β. brevifolium; dichtrasig, schlanker; Blätter kürzer, lanzettlich-zugespitzt, etwas stachelspitzig; Frucht kleiner.

γ. angustifolium; dichtrasig, niedriger, dichter beblättert; Blätter schmal linear-lanzettlich, zugespitzt-stachelspitzig; Zähne des Mundbesatzes regelmässiger, mit ziemlich gleichen Schenkeln.

Br. Europ. l. c. — Tr. viridulum Bruch. Müll. in Regensb. Bot. Zeit. 1829. p. 301. t. 5.

Heimat. Auf Hügeln und trocknen Felsen durch das ganze Gebiet des Adriatischen- und Mittel-Meeres, wo es Fr. Müller zuerst in Sardinien entdeckte. Die Abart *β.* findet sich der Mundgestalt nach untermischt, die Abart *γ.* auf feuchten sandigen Stellen der Strassburger Rheininsel und, von W. P. Schimper entdeckt, am obern Grindelwald-Gletscher in der Schweiz. Wahrscheinlich ist es auch dieselbe Abart, welche v. Heuffler nach Sendtner in Tyrol bei Botzen auf Porphyr und am Wege nach Kampill angibt. — Im Frühling.

Zwei sehr nahe stehende Arten finden sich in Tr. mutabile Bruch. im Gebiete des Adriatischen- und Mittel-Meeres, in Nord-Frankreich, den Pyrenäen und England, ebenso in Tr. brevifolium Sendtn. in Bosnien.

β. Blattrand zurückgerollt.

4. **Tr. tophaceum** Brid. Tuffbildender Haarmund.

Rasen breit, dicht, aufrecht, oft hoch, grün und rostfarbig; Stengel schlank, büschlig-ästig; Blätter aufrecht abstehend, untere entfernt, obere grösser, allmälig dichter gehäuft, trocken ziemlich kraus, ei-lanzettlich, abgestumpft, kielig-hohl; Rippe grün, vor der Spitze verschwindend, auf dem Rücken scharf; Blattrand ganz, überall zurückgeschlagen; Zellen sämmtlich derb, ziemlich rund, fast verdickt, klein, schmutzig-grün; Kelchblätter länger, lockrer, durchsichtig und vollkommen sechsseitig gewebt; Frucht auf ziemlich langem, steifem, purpurrothem, aufrechtem Stiele, elliptisch, roth, ringlos; Deckel ziemlich lang, kegelförmig, schief geschnäbelt; Zähne des Mundbesatzes veränderlich, auf schmalem Häut-

chen, gleichmässig oder mit einzelnen verkümmerten Schenkeln, oft ganz und der Länge nach siebförmig durchbohrt, roth. C. Müll. Syn. I. p. 573.

Br. Europ. l. c. p. 9. t. 6. — Anacalypta tophacea Bruch. in Br. Germ. II. p. 148. t. 37.

Heimat. An Tuffsteinfelsen, an denen die Pflanzen, beständig von herabflissendem, kalkhaltigem Wasser überrieselt, oft selbst als Grundlage des sich bildenden Tuffsteins dienen, hier und da durch Deutschland, zuerst im Februar 1808 von Fröhlich bei Comburg in Schwaben entdeckt. Auch in den Pyrenäen, in Nordfrankreich, an den Küsten von Algier, in Schweden und Norwegen. — Sommer.

2. Blätter steif aufrecht.

a. Blattrippe auslaufend.

5. **Tr. trifarium** Sm. Dreizeiliger Haarmund.

Rasen fast kissenförmig oder locker zusammenhängend; Stengel rund, starr, aufrecht, niedrig, sparsam und kurz zweitheilig verästelt, bräunlich; Blätter aufrecht-angedrückt, steif aufrecht, starr, angefeuchtet abstehend, ei-lanzettlich, stumpflich, kielig-hohl, mit dicker, auslaufender Rippe, ganzem, am Grunde zurückgerolltem Rande, ziemlich glatt und überall aus abgerundeten, verdickten Zellen gewebt; Kelchblätter viel breiter, stumpf, sonst den Stengelblättern ähnlich; Frucht auf ziemlich kurzem, starrem, gedrehtem, purpurnem Stielchen, gerade, länglich-cylindrisch, bräunlich anlaufend, mit einfachem Ringe und kegelförmigem, stumpfem, schiefem Deckel; Zähne der Regel nach unvollkommen ausgebildet, kurz, unregelmässig, bis zum Grunde gespalten, oder hier und da zusammenfliessend, blassgeblich, entfernt und verkümmert gegliedert, glatt. C. Müll. Syn. I. p. 575.

Didymodou luridus Hsch. in Spr. Syst. Veget. IV. p. 173. — Br. Europ. Fasc. 29 — 30. Didymodon p. 4. t. 2. — Cynodon luridus Brid. I. p. 118. — Didymod. trifarius Sw. Musc. Suec. p. 28. — Swartzia trifaria Hdw. Musc. Fr. II. p. 76. t. 28. — Barbula deusta Brid. I. p. 553.

Heimat. Auf feuchter Erde oder halbzersetzten Sandsteinfelsen hier und da durch Deutschland, Frankreich, die Pyrenäen, England und Skandinavien. Auch am Niagara. — März, April.

b. Blattrippe in eine scharfe Spitze austretend.

6. **Tr. conicum** Hmp. Kegeldeckliger Haarmund.

Lockerrasig, aus dem Dunkelgrünen ins Rostfarbige übergehend, sparsam zweitheilig verästelt, ziemlich schlank, niedrig; Blätter aufrecht-angedrückt, klein, an der Spitze in einen kleinen, geschlossenen Schopf zusammengedrängt, trocken und feucht steif aufrecht, ziemlich breit eiförmig-lanzettlich, mit dicker, grüner, dann rostfarbiger, in eine ziemlich lange und starre Spitze austretend, dunkelgrün, am Rande ganz, zurückgerollt, überall aus kleinen, vierseitig-sechsseitigen, derben, grünen, dann durchsichtigen, nicht verdickten Zellen gewebt, glatt; innerste Kelchblätter zusam-

mengerollt-scheidig, abgestumpft, mit auslaufender Rippe, viel lockrer, weiter und durchsichtiger gewebt; Frucht auf ziemlich langem, purpurrothem, gewundenem Stiele, aufrecht, klein, elliptisch, ziemlich weit, braunroth, mit Ring; Deckel kegelförmig, stumpf, aufrecht, kurz, sehr leicht abfallend; Zähne auf kurzem, blassem Häutchen aufrecht, steif, regelmässig zweitheilig, aus querripigem, purpurnem Grunde allmälig sehr dünn, knotig, purpurroth C. Müll. Syn. I. p. 575.

Heimat. In Norddeutschland bei Flegesen in der Nähe von Hameln bei Hohnsee auf Mauern vom Pfarrer Schlotheuber im Mai 1849 entdeckt; sonst noch nirgends beobachtet.

Diese unbezweifelt schöne Art scheint auch an dem angegebenen Standorte sehr selten zu sein, denn brieflich schrieb mir ihr Autor, dass er sie auf einer Reise in jener Gegend vergeblich aufgesucht habe. Erst später ist sie mehrmals an demselben Standorte aufgefunden worden. Sie ist sehr leicht der Tracht nach zu übersehen und mit Tr. rigidulum und Tr. trifarium zu verwechseln. Von der ersten, verwandetsten Art weicht sie durch die weite, elliptische Frucht, den kurzen, kegelförmigen Deckel schon auf den ersten Blick ab, von der letztern und allen übrigen Arten der Abtheilung Pycnophyllum schon durch die lange, starre Stachelspitze der Blätter, wodurch sie sehr an Bryum imbricatum, atropurpureum, Funkii u. s. w. erinnert.

2. Abtheilung. **Leptodontium** Hmp. Dünnzahn. — Blätter sparrig-zurückgeschlagen, zusammengefaltet-hohl, hin und her gebogen, am Grunde aus leeren, längeren, oben ziemlich blattgrünhaltigen Zellen gewebt. — Frucht in der Deckelnähe durch eigenthümliche Zellen wie mit einem Ringe versehen. Blüthenstand zweihäusig.

Unter c. 11 bekannten Arten, Java, Bourbon, Nepal und Südamerika angehörig, besitzt Europa nur zwei, Deutschland nur eine. Sie bilden zusammen eine höchst natürliche Gruppe, deren Blätter überdies eigenthümlich ungleich gesägt sind, während die Frucht fast bei allen eine regelmässig cylindrische Gestalt annimmt. Auch tragen die Arten insgemein nicht allzuhäufig Früchte, wohin namentlich unsere inländische Art zu rechnen ist, welche überdies als die kleinste von allen auftritt.

7. **Tr. flexifolium** Sm. Gewundenblättriger Haarmund.

Heerdenweise oder in sehr niedrigen, lockern, grüngelblichen Rasen beisammen, ziemlich unverästelt, zerbrechlich; Blätter aufrecht-gedreht, feucht zurückgeschlagen, klein, länglich-zungenförmig, kurz zugespitzt, wenig zusammengefaltet, oben zurückgekrümmt, vom Grunde bis zur Mitte und drüber hinaus am Rande zurückgerollt, gegen die Spitze hin ungleich gesägt, unten aus wenigen, vierseitig-sechsseitigen, kleinen, weiten, durchsichtigen, glatten, oben viel winzigeren, sechsseitigen, sehr zartwarzigen Zellen gewebt; Kelchblätter aus langem, zusammengewickelt-scheidigem, unten aus durchsichtigen, lockeren, langen, sechsseitigen, glatten, oben schmäleren, punctirten Zellen gebildetem Grunde aufrecht; alle mit fast auslaufender, rinnenförmiger Rippe; Frucht auf ziemlich langem, gelblichem und etwas steifem oder gedrehtem, dünnem Stielchen, gerade, schmal-cylindrisch, klein, blass, dann rothbraun; Deckel kegelförmig, stumpf, kurz; Zähne kurz, blass, mehr oder minder regelmässig, meist dicht zusammenhängend, zweitheilig, glatt. C. Müll. Syn. I. p. 577.

Didymodon flexifolius Hook. et Tayl. Musc. Brit. ed. II. p. 45. t. 20. — Br. Europ. Fasc. 29—30. p. 6. t. 4. — Leptodontium flexifolium Hmp. Linn. XX. p. 70. — Desmatodon flexifolius Hmp. Vegetab. Cellul. Herc. Coll. No. 112.

Heimat. Sehr selten, bisher in Deutschland nur in der Nähe von Blankenburg am Harze, in den lichten sandigen Wäldern der Teufelsmauer auf sehr sterilen Waldstellen von Hampe entdeckt, von Bruch auch bei Oberstein in Rheinpreussen und bei Ludwigshütte in Oberhessen, aber nur unfruchtbar gesammelt. Zuerst von Dickson bei Croydon in England entdeckt, in welchem Lande es nicht selten zu sein scheint. Ausserdem nur noch in Portugal. — Frühling.

Unter dem Namen Tr. subalpinum beschrieb Professor De Notaris in Genua noch eine Art Italiens, welche der beschriebenen nahe zu stehen scheint, aber durch ihre bedeutendere Grösse, ihre länglich-linearen, stumpfen Blätter und viel kleineren Deckel abweichen soll. Sie ist jedoch noch etwas zweifelhaft.

3. Abtheilung. **Eutrichostomum** C. Müll. Haarmund. — Blätter kielig-hohl, aufrecht, einwärts gebogen-gedreht, am scheidigen Grunde durchsichtig und locker wie bei Calymperes gewebt, oben mit Wärzchen ganz bedeckt, darum sehr undurchsichtig und Aloëblättern ähnlich, lederartig derb, lang, schmal.

Unter 15 in meiner Synopsis muscorum beschriebenen Arten finden sich nur 2 in Deutschland, 4 andere noch in den Ländern des Adriatischen und Mittel-Meeres. Die übrigen gehören Abyssinien, Kamtschatka, Neuholland, Nordamerika und Südamerika an. Sie wiederholen in ihrer Gattung die Blattbildung von Calymperes und Syrrhopodon.

1. Blüthenstand zwittrig.

8. **Tr. rubellum** Rabenhorst. Rothblättriger Haarmund.

Rasen locker; durch Sprossung oft sehr verästelt, dunkelgrün, später völlig rostfarbig angelaufen; Blätter abstehend-zurückgeschlagen, trocken gedreht, wenig einwärtsgebogen, aus aufrechtem, locker, durchsichtig, ziemlich lang, sechsseitig und sehr zart gewebtem, länglichem Grunde zurückgekrümmt, kielig, linear-zugespitzt, durch die auslaufende Rippe scharf, am Rande zurückgerollt, oben aus kleinen, feinwarzigen, blattgrünhaltigen, dann röthlichen Zellen gewebt, ganzrandig, die unteren feuerroth; Kelchblätter am breitern Grunde lockrer gewebt; Frucht auf steifem, purpurrothem, gedrehtem, langem Stiele aufrecht, cylindrisch, selten elliptisch, blass, dann röthlich, mit einem Ringe und kegelförmig-pfriemlichem, schiefem Deckel; Zähne mit dicht an einander hängenden, seltner vereinzelten, an den knotigen Gliedern wie mit Anhängseln versehenen, ziemlich rauhen Schenkeln, daher gleichsam nur 16 linear-pfriemliche, röthliche, ziemlich rauhe Zähne. C. Müll. Syn. I. p. 582.

Didymodon rubellus Br. Europ. Fasc. 29—30. p. 3. t. 1. — Weisia recurvirostra Brid. I. p. 347. — W. recurvirostris Hdw. Musc. Fr. I. p. 19. t. 7. — Anacalypta recurvirostris Br. Germ. II. 2. p. 151. t. 37. — A. rubella Hüb. Musc. Germ. p. 119. — Grimmia curvirostra Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 135. — Gr. rubella Roth. Tent. Fl. Germ. III. I. p. 147.

Heimat. Auf schattigen Felsen und schattigen Mauern, seltner auf Erde, in Wäldern und an freien Orten, durch ganz Europa, ziemlich allgemein verbreitet. Auch in Nordamerika und Abyssinien. Von der Ebene bis zu den höchsten Alpen hinaufsteigend. — Herbst.

Ist sehr leicht an seiner feuerrothen Färbung, welche alle Theile im Alter erfasst, zu erkennen.

2. Blüthenstand zweihäusig.

9. **Tr. cylindricum** C. Müll. Cylinderfrüchtiger Haarmund.

Rasen breit und locker, angenehm gelbgrün, weich, etwas niedergedrückt, mehr oder minder hoch, sehr kraus; Stengel oben etwas einwärtsgebogen, büschlig verästelt; Blätter aufrecht-abstehend, etwas gewunden zurückgekrümmt, schmal linear-verdünnt, durch die auslaufende Rippe scharf, am Rande durch Wärzchen ziemlich gekerbt, gewunden, nicht zurückgerollt; Zellen am Grunde locker, durchsichtig, lang, oben klein, sehr zartwarzig, dunkel, kielig; Kelchblätter am Grunde mit deutlicherem, länger durchsichtigem Scheidchen, sehr zugespitzt; Frucht auf ziemlich langem, gelblichem, etwas steifem Stengel aufrecht, schmal-cylindrisch, ziemlich lang, blass dann röthlich, geringelt; Deckel keglig-pfriemlich, schief; Zähne wie vorher, oft zweitheilig oder siebförmig durchbrochen. C. Müll. Syn. I. p. 586.

Didymodon cylindricus Br. Europ. Fasc. 29 — 30. p. 5. t. 3. — Weisia cylindrica Bruch. in Br. Germ. II. 2. p. 58. t. 29. — W. tenuirostris Hook. et Tayl. Musc. Brit. ed. II. p. 83. Suppl. 3.

Heimat. Auf sandigen, schattigen Felsen in den Vogesen, wo Bruch die Art bei Zweibrücken entdeckte, im Schwarzwalde, Thüringer Walde, in Oberbayern bei Rothenbach von Sendtner gesammelt, in England und Irland. Gehört zu den seltneren Arten. — Im Spätherbst.

Eine sehr niedliche, schlanke Art, an den beschriebenen Merkmalen und dem triefgrünen Glanze der Blätter leicht erkenntlich. Nicht häufig Früchte tragend.

4. Abtheilung. **Desmatodon** Brid. Bandzahn. — Blätter breit, mehr oder minder flach und eiförmig, überall aus sechsseitigen, weiten, blattgrünhaltigen, am Grunde mehr oder minder durchsichtigen Zellen gewebt, kahnförmig-hohl oder auch kielig.

Diese wunderschöne Gruppe ist in ihrer Gattung ganz das Gegenstück zu Eubarbula bei Barbula, zu Eupottia bei Pottia und zu Amphidium bei Zygodon. Von den 10 beschriebenen Arten gehören 7 unserm Gebiete, 8 Europa und die beiden übrigen Chile an. Afrika und Nordamerika theilen sich mit Europa in einige Arten. Im Ganzen weichen die Zähne des Mundbesatzes dadurch etwas von denen der Abtheilung Pycnophyllum ab, dass sie weniger deutlich und scharf in zwei gleiche, selbstständige Schenkel gespalten sind; ihrem Werthe nach stehen sie jenen jedoch völlig gleich, obgleich sie hier und da auf einer schmalen Haut über der Mundöffnung stehen, fleischiger und zusammenhängender sind. Das Letztere theilen sie mit den Zähnen der beiden beschriebenen Eutrichostoma. Die schmale, über den Fruchtmund erhobene Haut entfernt die Bandzähne nicht von den übrigen Verwandten; denn Aehnliches ereignet sich z. B. auch bei Dicranum und andern Gattungen, wo die Zähne bald bis unter den Fruchtmund gespalten sind, bald auf einem Häutchen stehen.

A. Frucht gerade.

1. Rippe austretend.

a. Blätter haarspitzig.

α. Blätter deutlich warzig.

10. **Tr. latifolium** Schw. Breitblättriger Haarmund.

Einhäusig, lockerrasig, niedrig, sparsam verästelt; Blätter locker gestellt, abstehend, trocken fast in eine Spirale gedreht, breit-länglich-lanzettlich, am Rande unten ein wenig zurückgerollt, deutlich gewarzt, an der Spitze fast gekerbt, am langen Grunde aus langen, sehr lockeren, durchsichtigen, glatten, oben viel kleineren, dunkeln, grünen Zellen gewebt; Rippe dick, in eine mehr oder minder lange, gewundene, scharfe Haarspitze austretend; Frucht auf langem, gewundenem, nicht gedrehtem, gelblich-purpurrothem Stiele aufrecht, länglich-cylindrisch, blassgelb, dünnhäutig, glänzend, dann braun; Ring einfach; Deckel schief und stumpf geschnäbelt, am Grunde angenehm orangefarbig; Zähne purpurn, auf kurzem Häutchen, aus ziemlich breitem Grunde ziemlich regelmässig zweispaltig, gegliedert, etwas rauh, trocken einwärts gekrümmt. C. Müll. Syn. I. p. 588.

Desmatodon latifolius Brid. I. p. 524. — Br. Europ. Fasc. 18—20. p. 5. t. 1. — D. Guentheri Sendtn. — Trichostomum piliferum Sm. Fl. Brit. II. p. 1245. — Dicranum latifolium Hedw. Musc. Fr. I. p. 89. t. 33. — Swartzia pilifera Brid. in Schrad. Journ. 1800. p. 289.

β. muticum; höher, sehr ästig; Blätter mit verschwindender Rippe.

Br. Europ. l. c. — Desmatodon glacialis Fk. in Brid. I. p. 822. — Trichost. Hoppeanum Schultz in Syllog. Ratisb. 1828. p. 140?

Heimat. Auf Erde in subalpinen und alpinen Gegenden durch ganz Europa, in den Alpen sehr gemein, von Spruce in den Pyrenäen bis gegen 8400 Fuss Erhebung beobachtet. Dieselbe Erhebung fanden die Gebrüder Schlagintweit in Kärnthen, z. B. auf der Salmshöhe, während sie die Abart β., welche nur den höchsten Alpen angehört, bei 7600—8100′ Höhe auf der Gamsgrube, den Abhängen des Sinibaleck und der Albez angeben, doch so, dass sie auf den Kämmen der Albez bis zu 9000′ emporsteigt. Diese Abart findet sich auch in den Felsengebirgen von Nordwestamerika. — Sommer.

Der folgenden Art verwandt, weicht sie doch schon durch die warzigen Blätter und den sitzenbleibenden Deckel augenblicklich ab.

β. Blätter fast glatt.

11. **Tr. Systylium** C. Müll. Säulendeckliger Haarmund.

Einhäusig, lockere, niedrige Räschen bildend; Stengel sparsam verästelt; Blätter sehr dicht über einander, abstehend, trocken gedreht, die unteren länglich-lanzettlich, die oberen sehr breit, länglich und spathelartig-verkehrt-eiförmig, mit flachem Rande, an der Spitze etwas gekerbt, kaum warzig; Rippe dünn, hin und her gebogen, in eine lange, sehr gewundene, scharfe Haarspitze austre-

tend; Zellen oben grösser, durchsichtig, fast rautenförmig-sechsseitig, zarter, wenig Blattgrün enthaltend oder vollständig leer und durchsichtig; Frucht auf ziemlich langem, geradem Stiele aufrecht, cylindrisch, braun, dickhäutig; Ring einfach; Deckel auf den sich erhebenden Säulchen sitzenbleibend; Zähne kurz, blass rostfarbig, ungleichmässig in 2 — 3 Theile gespalten oder durchbrochen, am Grunde ganz, auf ziemlich emporgehobenem Häutchen, trocken einwärts gebogen. C. Müll. Syn. I. p. 589.

Desmatodon Systylius Br. Europ. Fasc. 31. Suppl. c. tab.

Heimat. Zuerst von W. P. Schimper auf Dovrefjeld und in Gulbrandsdalen in Norwegen an Hohlwegen 1844 entdeckt, fand diese schöne Art auch der glückliche Mooskenner Sendtner in den bairischen Alpen in einer Höhe von 6856 Fuss am Linkerskopf im Algäu an fast unzugänglichen Stellen, in Gesellschaft von Tr. obliquum und Tr. Laureri. Sonst, einige andere Orte in Norwegen abgerechnet, noch nirgends gefunden. — August.

b. Blätter stachelspitzig.

12. **Tr. convolutum** Brid. Zusammengewickelter Haarmund.

Einhäusig, niedrige, fast kissenförmige, derbe Räschen bildend; Stengel zweitheilig verästelt; Blätter dicht über einander, trocken in eine Spirale um den Stengel gewickelt, feucht aufrecht, steif, eiförmig-länglich, am Rande ganz und zurückgerollt, ein wenig ausgebogen; Rippe dick, gelblich, in eine kurze Stachelspitze austretend; Zellen am Grunde durchsichtig, sehr zart, klein, glatt, oben winzig, dunkel, mit sehr zarten Wärzchen bedeckt, fleischig; das innerste Kelchblatt kürzer, mit aufrechtem Rande; Frucht auf ziemlich kurzem, purpurröthlichem Stiele aufrecht, eiförmig, meist ringlos, blassgelb, dann rothbraun; Deckel keglig, kurz und schief geschnäbelt; Zähne ziemlich lang, sehr ungleich, auf ziemlich hohem, blassem Häutchen, röthlich, etwas rauh. C. Müll. Syn. I. p. 590.

Tr. nervosum Bruch. in Fr. Müll. Sard. Moos. — Desmatodon nervosus Br. Europ. Fasc. 18 — 20. p. 6. t. 3. — Didymodon nervosus Hook. et Tayl. Musc. Brit. p. 66. t. 20.

Heimat. Auf lehmigen Mauern und thonig-schiefrigen, ziemlich zersetzten Felsen. Bisher im Gebiete nur hier und da im Rheinthale, bei Gebweiler im Elsass, bei Bonn und Kreuznach, dann in Tyrol nach v. Heuffler an mehren Punkten, am nördlichsten auf der Burg Säben 2000′ hoch gefunden; gemein indess im ganzen Gebiete des Adriatischen und Mittelmeeres, bis zum Kap der guten Hoffnung gehend; dann in Westfrankreich und England. — Frühling, in Afrika vom Juni bis September.

Mitunter ist der Mundbesatz verkümmert. Dann findet sich nur eine schmale, abgestutzte Haut an seiner Stelle vor. Dies ist die Abart Tr. convolutum β. edentulum. An den angegebenen Merkmalen, besonders den spiralförmig eingerollten Blättern sofort von allen Verwandten zu unterscheiden.

2. Rippe verschwindend.

13. **Tr. flavicans** C. Müll. Gelblicher Haarmund.

Einhäusig, niedrig, Rasen bildend, mit sparsamer, zweitheiliger Verästelung; Blätter dicht gehäuft, klein, trocken einwärts gebogen, fast gedreht, breit länglich, stumpf oder kurz zugespitzt, am Rande ein wenig zurückgerollt, vollständig ganz; Rippe dick, verschwindend; Zellen am Grunde durchsichtig, sehr zart, klein, glatt, oben winzig, sehr undurchsichtig, sehr zartwarzig, fleischig; Kelchblätter mit längerem, durchsichtigem Grunde; Frucht auf ziemlich kurzem, strohgelbem, dann purpurroth anlaufendem Stielchen aufrecht, eiförmig-länglich, mit breitem Ringe, gelb, dann rothbraun; Deckel keglig, kurz und schief geschnäbelt; Zähne ziemlich lang und gleich, bräunlich, fast glatt. C. Müll. Syn. I. p. 591.

Desmatodon flavicans Br. Europ. Fasc. 18 — 20. p. 7. t. 4. — Didymodon flavicans Fk. — Barbula obtusifolia Schw. Suppl. I. I. p. 129. t. 31.

Heimat. An schattigen Felsen bei Heiligenblut in Kärnthen, bei Waldstein im Fichtelgebirge: Funk; am Faulhorn an der Bachalpe: W. P. Schimper; am Sentis in der Schweiz: Mühlenbeck; im Wallis: Schleicher. Eine seltene Art, die sich ausserdem nur noch in Nordamerika, nicht selten, findet, z. B. am Winipeg-See, in den Felsengebirgen und in Ohio, wo sie Sullivant häufig sammelte. — Im Sommer.

Die nächste Verwandte ist Tr. convolutum. Nach den angegebenen Merkmalen ist sie jedoch sehr leicht zu unterscheiden.

B. Frucht schief oder nickend.

a. Frucht kuglig-eiförmig.

14. **Tr. inclinatum** C. Müll. Schieffrüchtiger Haarmund.

Einhäusig, niedrig, heerdenweise oder in lockern Rasen beisammen, mit sparsamer, zweitheiliger Verästelung; Blätter locker gestellt, breit länglich-lanzettlich, am Rande unten zurückgerollt, an der Spitze fast gekerbt, mit sehr zarten Wärzchen bedeckt, fast glatt, die oberen fast gerandet; Rippe dick, in eine kurze, scharfe Spitze austretend; Zellen oben ziemlich gross, durch Blattgrün angenehm gefärbt, an dem langen Grunde lang, sehr locker, durchsichtig, glatt; Frucht auf langem, purpurrothem, links gedrehtem, aufrechtem Stiele, kuglig-eiförmig, durch einen kurzen, wagrechten, schmalen Hals geneigt und schief gestellt, blassgelb, dünnhäutig, glänzend, dann braun und schwärzlich; Ring einfach; Deckel keglig, gerade, kurz, spitz, orangefarbig; Zähne ebenso angenehm gefärbt, auf kurzem Häutchen, aus ziemlich breitem Grunde unregelmässig zweitheilig, gegliedert, etwas rauh, trocken aufrecht. C. Müll. Syn. I. p. 593.

Desmatodon inclinatus Sendtn. in Regensb. Denkschr. 1841. p. 144. — D. cernuus Bryol. Europ. Fasc. 18—20. p. 8. t. 5. — Didymodon latifolius Wahlenb. Fl. Lapp. p. 313. t. 20. — Dermatodon cernuus Hüb. Musc. Germ. p. 117.

Heimat. Eine der niedlichsten und ausgezeichnetsten Arten der Gattung, nur den Alpen angehörig, im böhmischen Riesengebirge, im Salzburgischen, in der Schweiz, in Tyrol und Kärnthen gefunden. Ausserdem in Lappland, Norwegen, Schweden und in den Felsengebirgen Nordamerika's. — Gegen Ende des Sommers.

Die Gestalt der Frucht erinnert lebhaft an Discelium nudum aus Skandinavien, und lässt deshalb die Art auf den ersten Blick von sämmtlichen übrigen Arten unterscheiden.

b. Frucht eiförmig.

15. **Tr. Laureri** Schultz. Laurer's Haarmund.

Mannweibig: Antheridien am Grunde der weiblichen Blüthe in den Achseln der Blätter fast nackt stehend; Räschen dicht, niedrig; Stengel sparsam verzweigt; Blätter dicht dachziegelförmig, aus länglichem Grunde breit eiförmig, stumpf, zugespitzt; Rippe gekielt, verschwindend oder in eine Spitze auslaufend; Rand unterhalb der gezähnelten Spitze zurückgeschlagen; Zellen am Grunde gross, sechsseitig, angenehm durchsichtig, nach oben sehr punktirt und immer dunkler, grüner, sehr zart gewarzt; Kelchblätter länger, mehr zugespitzt; Frucht auf kurzem, an der Spitze nickendem Stielchen, eiförmig, klein, geringelt; Deckel winzig geschnäbelt, schief, klein; Zähne des Mundbesatzes einmal links gedreht, auf sehr kurzem Häutchen, ziemlich lang, bis zum Grunde gespalten, Schenkel vierseitig, ziemlich gleichlang, etwas knotig, angenehm orangefarbig. C. Müll. Syn. I. p. 595.

Desmatodon Laureri Br. Europ. Fasc. 18—20. p. 9. t. 6. —

Heimat. An felsigen Stellen in der Leiter bei Heiligenblut in Kärnthen, vom Professor Laurer in Greifswalde entdeckt; dann von Sendtner auch in den Bayer'schen Alpen am Linkerskopf 6856′ hoch und am Manhard zwischen Kärnthen und dem Littorale entdeckt. In der Schweiz nur auf der höchsten Spitze des Faulhorns: Mühlenbeck und Schimper. Ausserdem auch in Norwegen und in den Felsengebirgen Nordwestamerika's. Eine sehr seltene und schöne Art. — August.

Hat Aehnlichkeit mit Tr. obliquum, wird aber sehr leicht durch den gebogenen Fruchtstiel, wie durch Blatt- und Zellenform unterschieden.

5. Gattung. **Barbula** Hdw. em. **Bartmoos.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach. Zähne: 32 einzeln stehende oder paarige Wimpern, auf niederem oder hohem Häutchen, ein oder mehre Mal spiralförmig um die Achse (das Säulchen) gewunden. Dieselbe spiralige Windung zeigen auch die Zellen des Deckelchens.

Die bisher beschriebenen 95 Arten zeigen den hier angegebenen Gattungscharacter überall so deutlich, dass man ein Bartmoos schwerlich mit einem andern verwechseln kann. Von diesen Arten kommen 36 Arten auf ganz Europa, 26 auf unser Gebiet. Sie theilen sich nach Blattform und Blattnetz sehr natürlich in 7 Abtheilungen: Aloina, Argyrobarbula, Tortella, Hyophiladelphus, Senophyllum, Eubarbula und Syntrichia. Hiervon fehlt nur Hyophiladelphus, als den Tropen eigenthümlich, der europäischen

Flor. Die Bartmoose verbreiten sich von der Meeresebene bis zu den höchsten Spitzen der Alpen, erreichen aber hier vorzugsweise die höchste Schönheit, wie es Barbula andicola Mont. beweist.

1. Abtheilung. **Aloina** C. Müll. Aloëblatt. Blätter steif und fleischig, dunkelgrün glänzend, feucht abstehend, trocken zusammengerollt, am Grunde stengelumfassend, oben zurückgeschlagen, am Rande einwärts gerollt, ganzrandig, an der breiten, lockeren Rippe innerhalb der Blattfläche mit vielen gegliederten Fäden (Lamellen) versehen.

Von den 4 Arten besitzt unser Gebiet drei, welche sich den dunkelgrün glänzenden, trocken krausen Blättern nach an Tortella anschliessen, aber leicht durch die lamellöse Rippe unterscheiden lassen. Unsere drei Arten sind sämmtlich zweihäusig.

1. Frucht elliptisch-länglich.

1. **B. rigida** Schultz. Starrblättriges Bartmoos.

Stengel sehr kurz, einfach oder am Grunde einmal astbildend; Blätter länglich, stumpf, sehr kurz stachelspitzig, die oberen oft haartragend, hohl, mit häutigem Rande; Frucht elliptisch-länglich, aufrecht; Ring sich zurückrollend; Deckel schief und langgeschnäbelt; Mütze die halbe Frucht bedeckend; Mundbesatz ziemlich lang, mehre Spiralwindungen bildend. C. Müll. Syn. I. p. 596.

Br. Europ. Fasc. 13—15. p. 13. t. 1.

Heimat. Auf Mauern, lehmiger Erde, Schieferfelsen, Kalk und Kiesel durch das ganze gemässigte und wärmere Europa, mit haartragenden Blättern jedoch bisher nur in Italien und am Kap der guten Hoffnung. — Herbst und Winter.

2. Frucht cylindrisch.

2. **B. ambigua** Br. et Sch. Kleinmütziges Bartmoos.

Tracht der vorigen; Blätter zungenförmig-lanzettlich, stumpf, an der Spitze ziemlich einwärts gebogen; Frucht aufrecht; Ring ziemlich sitzenbleibend; Deckel kleiner, lang kegelförmig; Mütze blos das Deckelchen bedeckend; Mundbesatz klein, einmal gewunden. C. Müll. Syn. I. p. 596.

Br. Europ. 13—15. p. 14. t. 2. — B. rigida Hedw. Musc. Fr. I. p. 65. t. 25. F. 3 et 5.

Heimat. An denselben Orten wie vorige, besonders lehmhaltigen, jedoch weit seltener. — Herbst, Winter und zu Frühlingsanfang mit reifen und jungen Früchten.

3. Frucht bucklig-cylindrisch.

3. **B. aloides** Br. et Sch. Aloëblättriges Bartmoos.

Stengel dichte, kleine Räschen bildend, einfach; Blätter abstehend, lanzettlich, stumpf zugespitzt, über dem ziemlich langen Grunde zurückgeschlagen, die oberen aufrecht; Rippe mittelmässig breit; Frucht auf ziemlich langem, gelbröthlichem, gewundenem Stielchen geneigt, gelblich, dann braun, glänzend; Deckel lang, dünnschnäblig, schief; Ring breit, lange stehenbleibend; Mundbesatz mit paarweise stehenden, genäherten, trocken aber aus einan-

der tretenden, feucht einmal spiralförmig gewundenen Zähnen. C. Müll. Syn. I. p. 597.

Br. Europ. l. c. p. 15. t. 2. — Trichostomum aloides Koch in Brid. Br. univ. I. p. 816.

Heimat. Auf Sandsteinfelsen, Kalkmauern und lehmhaltigen Stellen hier und da sehr zerstreut durch Mitteleuropa. Ausserdem in Frankreich, England und auf Terre neuve. — Winter.

Die schönste und leicht kenntlichste, zugleich aber auch seltenste aller drei Arten.

2. Abtheilung. **Argyrobarbula**. Silberbartmoos. — Blätter aufrecht, breit-eiförmig, ohne stengelumfassendes Scheidchen, oben ohne Blattgrün, darum silberfarbig, am Rande aufrecht oder zurückgerollt, haartragend; Rippe rund, an der Innenfläche mit byssusartig in einander verwebten, zarten Lamellen. Mundbesatz links gewunden.

Von den 3 hierher gehörigen, nur wärmere Gegenden bewohnenden Arten erscheint nur eine in unserem Gebiete.

4. **B. membranifolia** Hook. Hautblättriges Bartmoos.

Einhäusig; Stengel durch Sprossung ästig und kissenbildend; Blätter aufrecht abstehend, breit-eiförmig und breit-elliptisch, mit durchscheinender, häutiger Spitze; Rippe rund, in ein langes, gezähneltes Haar ausgedehnt; Frucht aufrecht, elliptisch-länglich, ziemlich breit geringelt; Deckel kurzschnäblig; die Haut des Mundbesatzes dreimal länger als der Ring; Mütze die halbe Frucht bedeckend. C. Müll. Syn. I. p. 598.

Br. Europ. 13—15. p. 17. t. 3.

Heimat. Auf Mauern, Felsen und steinigen, sonnigen Hügeln in der Schweiz, in Tyrol, Oberbaden und Oberhessen; ausserdem häufiger in Italien, Südfrankreich, Algerien und auf Teneriffa. — Im Anfange des Sommers.

3. Abtheilung. **Tortella**. Drehblatt. — Blätter trocken kraus, starr, mit sehr engem und dunklem Zellennetze, mit scheidigem, zartem, mehr oder minder durchsichtigem Grunde, mit aufrechtem, mehr oder weniger einwärts gerolltem Rande und kieliger Rippe. Mundbesatz links gewunden.

Nur bei einer Art, B. lamprocalyx aus Chile, ist der Blattrand zurückgerollt. Ebenso besitzt auch nur eine Art, B. anomala vom Comer-See, einen rechtsgewundenen Mundbesatz. Von den 8 bekannten Arten dieser Abtheilung besitzt Europa 5, von denen 2 auf unser Gebiet kommen, die drei übrigen gehören Chile, Neuholland und Nepal an.

1. Frucht schief gestellt.

5. **B. inclinata** Schwägr. Geneigtfrüchtiges Bartmoos.

Zweihäusig; Rasen breit und locker, bald niedrig, bald hoch; Stengel mit kurzen Gabelästen, aufrecht, zerbrechlich; Blätter dichtgestellt, gelblich, seltener freudig grün, kraus, feucht aufrechtabstehend, aus kurzscheidigem, durchsichtigem, locker und lang gewebtem, den oberen, kleinzelligen, sehr zartwarzigen Theil noch als heller Rand umgebendem Grunde aufrecht, wenig zurückgeschlagen, lanzettlich; Rand durch die Wärzchen wie gezähnelt, sonst ganz, aufrecht oder ein wenig einwärts, kaum wellig gebogen; Kelchblätter länger, aufrecht, zugespitzt, langscheidig und

locker gewebt; Frucht auf mittelhohem, röthlichem Stiele eiförmig-länglich, etwas bucklig, gekrümmt, schief geneigt; Zähne des Mundbesatzes locker gedreht, an der Spitze aus einander gehend, am Grunde kaum ein Röhrchen bildend. C. Müll. Syn I. p. 600.

Br. Europ. 13 — 15. p. 25. t. 12. — Tortula curvata Schleich. in schedulis.

Heimat. An Flussufern, auf Kalkhügeln und an alpinen Stellen von ganz Europa. — Im niederen Gebirge im Frühling, in den Alpen im Sommer.

Der folgenden sehr ähnlich, aber leicht durch die Fruchtform unterschieden.

2. Frucht cylindrisch aufrecht.

6. **B. tortuosa** Web. et Mohr. Krausblättriges Bartmoos.

Zweihäusig; Tracht des vorigen, aber mehr kissenförmig und krauser, kräftiger; Blätter viel schlaffer, gewunden, mit lockrem und sechsseitig-zelligem Grunde, schmal lanzettlich, am Rande wellig gebogen; Kelchblätter länger und langscheidig; Rippe bei allen in eine scharfe spärlich gezähnelte Spitze auslaufend; Frucht auf langem, steifem Stiele ziemlich aufrecht, mehr oder minder gebogen, cylindisch; Deckel lang pfriemenförmig, orangefarbig; Mundbesatz auf sehr kurzem Häutchen, mehrmals gewunden. C. Müll. Syn. I. p. 601.

Br. Europ. 13—15. p. 26. t. 13. ex parte.

Heimat. Vorzugsweise auf humusreichem Kalkboden in schattigen Buchenwäldern u. s. w. in der montanen, subalpinen und alpinen Region, durch ganz Europa. — Im Frühlinge, in den Alpen gegen Ende des Sommers.

Auf dürren, sonnigen Kalkhügeln der niederen Gebirge nicht selten, dann aber sehr selten fruchtend. Diese Eigenthümlichkeit theilt sie auch mit der verwandten B. squarrosa Südeuropa's.

4. Abtheilung. **Senophyllum.** Schmalblatt. — Pflanzen schlank. Blätter mehr oder minder gedreht, schmal, meist lanzettlich, kielig, oben mit winzigen, runden, oft undurchsichtigen Zellen, am Rande mehr oder minder zurückgerollt oder aufrecht. Mundbesatz links gewunden.

Hierher gehören bis jetzt 31 Arten, von denen 10 auf Europa kommen und sämmtlich unserm Gebiete angehören. Die übrigen Arten verbreiten sich über Südamerika, das Kap der guten Hoffnung, Algerien, das Indische Festland, den Indischen Archipel und Neuholland. Die meisten davon gehören jedoch den höheren Gebirgen Südamerika's an. — Die ganze Abtheilung ist das Seitenstück zu der Abtheilung Pycnophyllum der Gattung Trichostomum, während Tortella sich eng an die Abtheilung Eutrichostomum anschliesst, beide also dieselben Blattformen in einer anderen Gattung einfach wiederholen. So wiederholt auch die folgende Abtheilung Eubarbula jene von Desmatodon bei Trichostomum, während Syntrichia gewissermassen den Typus der Encalypta-Arten darstellt.

A. Blattrand aufrecht.

1. Blattrippe auslaufend.

7. **B. paludosa** Schwägr. Sumpfbewohnendes Bartmoos.

Zweihäusig; Rasen breit und dicht, hoch, aufrecht; Stengel büschlig verästelt, angenehm grün, unten bräunlich; Blätter ein

wenig kraus, Frucht aufrecht-abstehend, lanzettlich, rinnenförmig-hohl, mit aufrechtem, schmal-, lang- und dichtzelligem Grunde, ziemlich durchsichtig gelblich, oben mehr oder minder zurückgeschlagen, aus kleinen, viereckigen, festen, verdickten, sehr zartwarzigen, dunkeln Zellen gewebt; Rand an der Spitze entfernt gezähnelt; die oberen nebst den Kelchblättern am Grunde lockrer gewebt, diese fast scheidig und länger zugespitzt; alle mit auslaufender Rippe; Frucht auf mittelhohem Stielchen, klein, elliptisch, meist unregelmässig, etwas gekrümmt, daher fast bucklig, braunroth, ohne Ring; Deckel pfriemenförmig aufrecht; Mundbesatz mehrmals gedreht, auf sehr schmalem Häutchen. C. Müll. Syn. I. p. 607.

Br. Europ. 13—15. p. 21. t. 7. — B. Funkiana Schultz. Rec. Barb. t. 32, eine zartere, niedrigere Form mit schmäleren Blättern und kleinerer Frucht.

Heimat. An wassertriefenden Stellen der subalpinen und alpinen Region Deutschlands, der Schweiz, Salzburgs und Bayern; auch in Savoyen, im Mailändischen. — Im Herbst.

Eine herrliche Art, welche leicht an den gezähnelten Blättern zu erkennen ist.

2. Rippe austretend.

8. **B. Hornschuchiana** Schultz. Hornschuch's Bartmoos.

Zweihäusig; Räschen locker, breit und niedrig, gelblich; Stengel zerbrechlich, sehr dünn, aufrecht, gablig sparsam getheilt; Blätter einwärts gebogen, feucht abstehend, vollkommen breit-lanzettlich und sehr spitz, ganzrandig, die unteren mit sehr winzigen, aber dichten und ziemlich glatten Zellen, am Rande ein wenig zurückgerollt, die oberen oder die Kelchblätter ein wenig grösser gewebt, mit aufrechtem Rande; Rippe dick, auslaufend, bei den oberen austretend; Frucht länglich-cylindrisch, braunroth, klein, etwas gekrümmt, mit schmalem, schief pfriemenförmigem Ringe; Mundbesatz von B. revoluta. C. Müll. Syn. I. p. 608.

Br. Europ. 13—15. p. 28. t. 10. — B. revoluta β. Hornschuchiana Brid. Br. univ. I. p. 572. — B. revoluta Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 210.

Heimat. An sonnigen Stellen durch das ganze gemässigte und wärmere Europa. — Im Frühling.

Steht der B. revoluta sehr nahe, ist aber sofort an dem kaum oder gar nicht zurückgerollten Blattrande, den sehr spitzen, breitlanzettlichen Blättern und der auslaufenden Rippe sofort zu erkennen.

B. Blattrand zurückgerollt.

1. Blätter steif aufrecht.

a. Kelch offen.

α. Blattrippe auslaufend.

9. **B. gracilis** Schwägr. Schlankes Bartmoos.

Zweihäusig; Räschen locker; Stengel bräunlich, seltner grün, niedrig, einfach oder büschlig verzweigt; Blätter feucht und trocken aufrecht-abstehend, steif aufrecht, dichtgestellt, aus breit-eiförmigem, hohlem Grunde mit hohlen, aber nicht eigentlich zurückgerollten Rändern lanzettlich-zugespitzt, ganzrandig, nicht gefaltet; Rippe auslaufend, röthlich; Blattzellen überall dicht, klein, am untersten Grunde durchsichtig, quadratisch, oben mehr rund, ver-

dickt, derb, kaum warzig; Kelchblätter lang, mit hin und her gebogener Spitze, die innersten mit stengelumfassendem, lockrer und durchsichtiger gewebtem Grunde; Frucht auf mittelhohem starrem Stiele, aufrecht, eiförmig oder länglich, regelmässig oder etwas gekrümmt, ohne Ring; Deckel pfriemenförmig, schief; Mundbesatz kaum gedreht, auf ziemlich breitem Häutchen. C. Müll. Syn. I. p. 610.

Br. Europ. 13—15. p. 22. t. 8.

Heimat. Auf kalkhaltigen oder sandig-lehmigen Stellen durch ganz Europa. — Im Frühling.

Hat Aehnlichkeit mit B. fallax, ist jedoch sofort an den steifen Stengelblättern und den langzugespitzten Kelchblättern, wie an dem derberen Mundbesatze zu erkennen.

β. Blattrippe austretend.

† Blätter aufrecht-abstehend.

10. **B. unguiculata** Hdw. Stengelblättriges Bartmoos.

Zweihäusig; Räschen locker, breit, oft hoch; Stengel gablig zertheilt, schmutzig-grün, unten bräunlich, mit spärlichen Wurzeln besetzt; Blätter aufrecht-abstehend, trocken ziemlich kraus und angedrückt, eiförmig- und linear-lanzettlich, mehr oder minder stumpf, aber durch die dicke, kielige, gelbe, austretende Rippe stachelspitzig, ganzrandig oder durch sehr zarte Wärzchen rauh, unten mit zurückgerolltem Rande; Blattzellen klein, rechteckig, durchsichtig, oben viereckig, viel kleiner, dunkel; Kelchblätter locker abstehend, länger, mit längerem und lockrer gewebtem Grunde; Frucht auf mittelhohem, purpurrothem, ziemlich steifem Stielchen, aufrecht, länglich-cylindrisch, oft etwas gekrümmt, bräunlich, zarthäutig, fast glänzend; Deckel lang pfriemenförmig, ziemlich gerade; Ring fehlend; Mundbesatz auf sehr schmalem Häutchen, mehrfach gedreht, tief purpurfarbig, warzig. C. Müll. Syn. I. p. 612.

Bryol. Europ. 13—15. p. 19. t. 5, 6.

Heimat. Durch ganz Europa und Nordamerika sehr gemein, auf nackter Erde, auf Mauern u. s. w., in sehr vielen Formen. — Im Herbst.

Trotz der vielfachen Formen ist die Art doch sehr leicht an den stumpfen, stachelspitzigen Blättern zu erkennen.

†† Blätter kätzchenartig anliegend.

11. **B. icmadophila** Schimp. Feuchtigkeitliebendes Bartmoos.

Zweihäusig; Räschen dicht, aber locker zusammenhängend; Stengel sehr lang und sehr zart, schlank, hin und her gebogen, durch kurze, fast zugespitzte Sprossen sparsam getheilt, fast kätzchenartig, starr, schmutzig-grün oder bräunlich; Blätter aufrecht anliegend, feucht ein wenig abstehend, sehr steif, vollkommen eiförmig-lanzettlich; Rippe an den oberen Blättern in eine lange, schmale, ziemlich steife Spitze auslaufend, dick, bräunlich; Rand kaum zurückgerollt oder hohl, ganz; Blattzellen glatt, überall klein, fest, quadratisch, durchscheinend; Kelchblätter länger zugespitzt,

am Grunde zarter, breiter, scheidiger; Frucht auf ziemlich kurzem, rothem, gedrehtem Stielchen aufrecht, länglich, winzig, am Munde verschmälert; Deckel schief geschnäbelt, spitz, roth; Ring einfach; Mundbesatz ziemlich lang, mehrmals gedreht, bis zum Grunde gespalten. C. Müll. Syn. I. p. 614.

Br. Europ. Fasc. 43. Suppl. II. c. tab.

Heimat. Am Krimmlfall im Pinzgau, in Gesellschaft von Bryum julaceum, von W. P. Schimper entdeckt. — August.

Eine herrliche Art, welche nach den angegebenen Merkmalen mit keiner andern verwechselt werden kann, der B. vinealis und gracilis ähnlich, aber sparsam fruchtend.

b. Kelch zusammengewickelt.

12. **B. convoluta** Hdw. Cylinderkelchiges Bartmoos.

Zweihäusig; Räschen dicht, kissenförmig; Stengel aufrecht, sehr dünn und zart, gablig getheilt, freudig- oder gelbgrün, unten wurzelnd oder filzig; Blätter aufrecht-abstehend, klein, kielig-lanzettlich; Rand ganz, unten ein wenig zurückgeschlagen; Blattzellen klein, oben ziemlich undurchsichtig, grün, quadratisch-sechsseitig, am Grunde rechteckig, durchsichtig; Kelchblätter emporgehoben, cylindrisch in einander gerollt, zugespitzt, die innersten stumpf und fast rippenlos, mit langen, lockeren, gelben, durchsichtigen Zellen; Frucht auf langem, gelbem, steifem, dünnem, zwischen die beiden Gipfeläste gestelltem Stielchen, aufrecht oder etwas schief, schmal, länglich, braun; Deckel schief geschnäbelt, lang; Mundbesatz mehrmals gedreht, auf einem, den zurück sich rollenden Ring um das Doppelte überragenden Häutchen. C. Müll. I. p. 615.

Br. Europ. 13—15. p. 29. t. 16.

Heimat. Auf dürren, sonnigen, gern haideartigen, festen Stellen oder Mauern, nicht gemein, durch ganz Europa in der Ebene und der montanen Region; auch in Nordamerika. — Zu Anfang des Sommers.

Diese ausgezeichnete Art ist leicht an den dichten, filzigen Räschen, der schönen gelbgrünen Färbung derselben, den zusammengerollten Kelchblättern, dem zwischen zwei Gipfelästchen stehenden, gelben Fruchtstielchen und der kleinen, braunen, langschnäbligen Frucht zu erkennen, und ist dadurch niemals mit der verwandten B. revoluta zu verwechseln.

2. Blätter zurückgeschlagen.

a. Blattrippe auslaufend.

α. Kelch offen.

† Frucht ohne Ring.

13. **B. fallax** Hdw. Trügerisches Bartmoos.

Zweihäusig; Räschen breit, locker; Stengel ziemlich hoch, röthlich anlaufend, aufrecht, einfach oder mehrmals gablig getheilt; Blätter angefeuchtet sehr rasch sich sparrig zurückschlagend, trocken aufrecht-abstehend, etwas gedreht, die unteren klein, die oberen grösser, fast schopfig, aus breitem Grunde plötzlich verschmälert-lanzettlich, zugespitzt, zurückgeschlagen; Rand ganz, unten sehr zurückgerollt; Rippe auslaufend, röthlich; Zellen am Grunde klein,

fest, quadratisch, oben kleiner, eckig-abgerundet, verdickt, daher dunkel, glatt; an beiden Blattflügeln eine Längsfalte; Kelchblätter länger, aus zartem, durchsichtigem, scheidigem Grunde aufrecht, gekrümmt; Frucht auf mittelhohem schwarzröthlichem zarterem Stielchen, aufrecht, mehr oder minder cylindrisch, verschmälert, ungeringelt, braunroth, glänzend, dünnhäutig; Deckel gerade geschnäbelt, von der Länge der Frucht; Mundbesatz sehr leicht abfallend, mit sehr zarten, locker mehrmals gewundenen Wimpern auf sehr schmalem Häutchen. C. Müll. Syn. I. p. 617.

Bryol. Europ. 13—15. p. 23. t. 9.

Heimat. Auf steinigen, kalkhaltigen oder lehmigen und kieselhaltigen Hügeln, an etwas feuchten und trocknen Stellen der Aecker, Mauern und Felsen durch ganz Europa, sowohl in der Ebene wie in der subalpinen Region. — Im Spätherbst und Winter.

Trägt den Namen des trügerischen Bartmooses ob des hinfälligen Mundbesatzes in der That, und ist dadurch auch sehr leicht von der verwandten B. unguiculata zu unterscheiden.

†† Frucht mit Ring.

14. **B. vinealis** Brid. Weinbergs-Bartmoos.

Zweihäusig; der vorigen ähnlich in der Tracht; Blätter zurückgeschlagen-abstehend; aus breit-eiförmigem Grunde allmälig verschmälert-lanzettlich, zugespitzt, ein wenig gekrümmt; Rippe ziemlich auslaufend, röthlich; Rand zurückgerollt, ganz; Zellen überall derb, klein, am untersten Grunde quadratisch, durchsichtig, oben sehr winzig, verdickt-abgerundet, wegen der sehr zarten Wärzchen punktirt-dunkel; Kelchblätter länger, aus zartem, durchsichtigem oder gelblichem, scheidigem Grunde aufrecht, gekrümmt; Frucht auf mittelhohem, röthlichem Stielchen, gerade, eiförmig-länglich oder länglich-cylindrisch, geringelt, kurzgeschnäbelt; Mundbesatz auf breiterem, einmal gedrehtem Häutchen. C. Müll. Syn. I. p. 617.

Br. Europ. 13—15. p. 24. t. 10.

Heimat. Auf Mauern der Weinberge und auf kalkhaltigem Boden um Durlach in Baden, von Alexander Braun entdeckt, ausserdem hier und da auf Sandsteinfelsen, selten fruchtend. — Mai, Juni.

Der vorigen Art zwar ähnlich, aber durch die angegebenen Merkmale bestimmt verschieden.

β. Kelch zusammengewickelt.

† Blätter lanzettlich.

15. **B. flavipes** Br. et Sch. Gelbborstiges Bartmoos.

Zweihäusig; Räschen breit, aber locker zusammenhängend, niedrig; Stengel durch Sprossung spärlich getheilt, zart; Blätter sparrig-abstehend, lang-lanzettlich, gekielt, am Rande zurückgerollt, hin und her gebogen; Blattzellen dicht, rundlich, undurchsichtig, sehr zartwarzig, am Grunde heller, mehr rechteckig; einige Kelchblätter lang, zusammengewickelt, die äusseren an der Spitze plötzlich lanzettlich, mit auslaufender Rippe, die inneren kurz zugespitzt, mit verschwindender Rippe, alle am Grunde heller, lockrer,

aber schmal gewebt; Frucht auf langem, steifem, gelblichem Stielchen, ziemlich schief, länglich-cylindrisch, braunröthlich; Deckel schief geschnäbelt, roth; Ring doppelt; Mundbesatz mehrmals gedreht, auf kurzem Häutchen. C. Müll. Syn. I. p. 621.

B. lutescens Laurer in schedulis.

Heimat. Auf den Alpen Salzburgs, Oberbayerns und bei Bayerbrunn in der Nähe von München, in Kärnthen bei Heiligenblut, in Oberösterreich bei Steyr, in alpinen Fichtenhainen an kalkigen und nackten Stellen. Zuerst von Laurer entdeckt. — Juni bis August.

Hat Aehnlichkeit mit B. convoluta, weicht aber durch die lockeren Rasen, die Blattform und die Fruchtgestalt ab.

†† Blätter stachelspitzig.

16. **B. revoluta** Schwägr. Zurückgerolltrandiges Bartmoos.

Zweihäusig; Räschen dicht und fast kissenförmig, niedrig; Stengel aufrecht, sehr schlank, mehrfach gablig getheilt, üppig grün, unten bräunlich; Blätter spiralig nach links gewunden, feucht aufrecht-abstehend, von der Mitte an ein wenig zurückgebogen, länglich-lanzettlich, sehr dünn stachelspitzig, durch den sehr bedeutend zurückgerollten Rand schmal; Zellen oben dunkel, sehr winzig, abgerundet, sehr zartwarzig, unten glatter, ein wenig grösser und quadratisch; Kelchblätter länger, zugespitzt, am Grunde locker gewebt, scheidig, zart, nur oben zurückgerollt, glatt, alle kielig, mit auslaufender Rippe; Frucht auf langem, steifem, röthlichem Stielchen, aufrecht, elliptisch, mit verengter Mundöffnung, braun, einfach geringelt; Deckel gerade, pfriemenförmig; Mundbesatz mehrmals gedreht, auf ziemlich erhabenem Häutchen. C. Müll. Syn. I. p. 622.

Br. Europ. 13—15. p. 27. t. 14.

Heimat. An Mauern und Felsen Deutschlands, Frankreichs, Englands, Italiens, Sardiniens und Nordafrika's, nicht allzu häufig. — Frühling.

Der B. Hornschuchiana nicht unähnlich, aber schon durch die ausserordentlich zurückgerollten Blattränder zu unterscheiden; auch von B. convoluta schon durch den viel offneren Kelch und jene Blattränder verschieden.

5. Abtheilung. **Eubarbula.** Bartmoos. — Pflanzen niedrig, weniger ästig; Blätter mehr oder minder spathelartig, länglich, breit, mit aufrechtem oder zurückgerolltem Rande, am Grunde mit schlaffen, weichen, grossen, durchsichtigen, oben mit Blattgrün angefüllten, angenehm gewebten, glatten oder warzigen Zellen. Mundbesatz links gewunden.

Die Arten dieser ganzen Abtheilung zeigen den eigentlichen Typus der Pottien. Von den 18 beschriebenen Gliedern gehören 8 Europa an, von denen 5 auf unser Gebiet kommen. Die übrigen Arten gehören Japan, Peru, Chile, den Falklands-Inseln und dem Kap der guten Hoffnung an. Ueber die Beziehungen zur Gattung und der Gruppe der Pottien habe ich schon bei der vorigen Abtheilung gesprochen.

A. Blattrand zurückgerollt.

1. Mundbesatz am Grunde röhrenartig.

a. Blattzellen papillös.

α. Blattrand gesäumt.

17. **B. subulata** Hdw. Pfrimenblättriges Bartmoos.

Einhäusig; Räschen breit, locker, niedrig; Stengel dick, kräftig, breitblättrig, kurzästig, sehr dunkel, rosettenartig am Gipfel beblättert; Blätter gehäuft, mehr oder minder spathelartig-länglich; Rippe dick, austretend, eine Stachelspitze bildend; Rand ganz oder etwas gesägt, aufrecht oder nur wenig zurückgeschlagen, ein wenig gebogen, von einem mehr oder minder deutlichen Saume umgeben; Zellen am Grunde locker, verlängert, durchsichtig, oben viel kleiner, sehr grün, dünnwarzig, undurchsichtig; Frucht auf dickem, röthlichem, ziemlich langem Stielchen, aufrecht, sehr lang, cylindrisch, etwas gekrümmt, rothbraun; Deckel kegelförmig, kurz; Ring doppelt; Mundbesatz lang, auf einem quadratisch und schief gewürfelten Häutchen, mit röthlichen Wimpern. C. Müll. Syn. I. p. 623.

Br. Europ. 13—15. p. 36. t. 21. excl. B. inermi. — Syntrichia subulata Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 214.

Heimat. An Ackerrändern, Baumwurzeln, an Mauern mit Erde bedeckt, überhaupt auf lehmigen Stellen durch ganz Europa, in der Ebene wie in der montanen Region, aber trotzdem nicht gemein. Von Spruce in den Pyrenäen noch bis zu einer Höhe von 7200′ beobachtet. — Im Sommer.

β. Blattrand ungesäumt.

18. **B. inermis** Mont. Spitzenloses Bartmoos.

Einhäusig; Tracht der vorigen, aber die Blätter dichtgestellt, vollkommen länglich, stumpf und stachelspitzig, am Rande ganz, vom Grunde aus bis zur Spitze sehr zurückgerollt, nicht gesäumt, überall mit kleineren Zellen, fleischiger, undurchsichtiger, derber; Frucht kürzer. C. Müll. Syn. I. p. 624.

B. subulata γ. inermis Br. Europ. 13—15. p. 37. t. 22.

Heimat. In Felsenspalten zuerst von Montagne in den Pyrenäen entdeckt, auch in Südfrankreich; in Deutschland bisher nur bei Rüdesheim am Rhein von Bruch aufgefunden.

Ist ganz bestimmt von der vorigen durch die angegebenen Merkmale verschieden.

b. Blattzellen glatt.

19. **B. mucronifolia** Schwägr. Stachelspitziges Bartmoos.

Einhäusig; der B. subulata völlig ähnlich, die Blätter aber länglich-verschmälert, stachelspitzig, am Rande ganz, kaum oder wenig zurückgerollt, aus zarten, reichen, überall sehr glatten, durchscheinenden Zellen gewebt; Frucht kürzer; Mundbesatz auf kürzerem, lockrer gewürfeltem, bisweilen siebartig durchbrochenem Röhrchen. C. Müll. Syn. I. p. 624.

Br. Europ. 13—15. p. 38. t. 23. — Syntrichia mucronifolia Brid. Br. univ. I. p. 582.

Heimat. An mit Erde bedeckten Felsen und an Wegerändern der Alpen Deutschlands, der Schweiz, Norwegens, der Pyrenäen und Nordamerika's. — Juli.

Eine schöne und von der sehr ähnlichen B. subulata schon durch das glatte Blattnetz bestimmt verschiedene, diese Art in den Alpen gewissermassen vertretende Art.

2. Mundbesatz tief gespalten.

20. **B. muralis** Hdw. Mauerbewohnendes Bartmoos.

Einhäusig; Räschen mehr oder minder dicht und breit, niedrig; Stengel spärlich verästelt, grün, durch die im Trocknen gedrehten und steifen Blätter derb; Blätter mehr oder minder spathelartig-länglich, stumpf; Rippe in ein helles Haar ausgezogen; Rand über dem Grunde bis zur Spitze gleichmässig und sehr zurückgerollt; Zellen winzig, sehr chlorophyllhaltig, dunkel, zartwarzig, am Grunde lockrer, durchsichtig; Frucht auf langem, gelbem oder röthlichem Stielchen, aufrecht, länglich-cylindrisch, leicht gekrümmt; Deckel schief kegelförmig-geschnäbelt; Ring sehr schmal, einfach, ziemlich stehenbleibend; Mundbesatz auf sehr schmalem Häutchen, lang, mehrmals und eng gewunden. C. Müll. Syn. I. p. 625.

Br. Europ. 13—15. p. 35. t. 20. — B. Itzigsohni Hmp. Linn. XVII. p. 673. — B. aestiva Schultz. — B. cuneifolia Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 207.

Heimat. Auf Mauern, an Wänden, auf Felsen u. s. w. fast über den ganzen Erdkreis verbreitet. Von Spruce bis gegen 6000' hoch in den Pyrenäen beobachtet. — April, auf höheren Gebirgen im Mai und Juni.

Eins der wenigen Moose, welche den Menschen als ächt kosmopolitische Art fast über den ganzen Erdkreis begleiten; wird jedoch in Japan, wie es scheint, von B. emarginata vertreten, ein interessantes Factum, welches auch bei so einfachen Gewächsen das durchgreifende phytogeographische Gesetz bestätigt, welches die Flor von Japan zu einer Correspondenzflor von Nord- und Mitteleuropa macht, indem dort unsere Europäischen Typen zwar wieder erscheinen, aber durch andere Arten vertreten sind.

B. Blattrand aufrecht.

21. **Br. marginata** Br. et Sch. Saumblättriges Bartmoos.

Zweihäusig; Pflänzchen niedrig, einfach, heerdenweise beisammen oder Räschen bildend; Blätter spathelartig, stumpf-lanzettlich, hohl, ziemlich lang, oben breiter; Rippe in eine Stachelspitze oder Gramme auslaufend; Rand aufrecht, gesäumt, oben aus dichten, verdickten, am Grunde schmalen, langen Zellen gewebt; Blattzellen an dem ziemlich bauchigen, hohlen Grunde locker, breit und durchsichtig, gegen die Spitze hin allmälig kleiner und fleischiger, durch sehr zarte Wärzchen bedeutend punktirt-undurchsichtig, sehr grün; Frucht auf ziemlich langem Stielchen, aufrecht, cylindrisch-elliptisch, schmutzig-braun; Deckel kurz, schief; Ring doppelt; Mundbesatz

mehrmals gedreht, auf einem den Ring überragenden Häutchen. C. Müll. Syn. I. p. 629.

Br. Europ. 13—15. p. 33. t. 19.

Heimat. Auf lehmiger Erde und von Humus bedeckten Felsen, auf Mauern bei Steyr und Salzburg von Sauter entdeckt; sonst nur dem Süden Europa's, in Italien, Frankreich, Portugal, den Pyrenäen, auch in Algerien, dann an Sandsteinfelsen in England. Zuerst von Montagne in Südfrankreich entdeckt. — Im Frühling.

Drei sehr nahe Verwandte durch die gesäumten Blätter sind die B. Kunzeana aus Chile, B. longipedunculata vom Kap der guten Hoffnung und die B. densifolia von den Falklands-Inseln. Durch den Blattsaum ist unsere Art eines der sichersten aller Bartmoose.

6. Abtheilung. **Syntrichia** Mohr. Netzmund. — Pflanzen ziemlich hoch und sehr ästig, den Glockenhut-Arten ähnlich; Blätter mehr oder weniger spathelartig-länglich; Rand aufrecht oder zurückgerollt, meist grosswarzig; Zellen am Grunde heller, oft zerbrechlich, starr, wie bei Calymperes. Mundbesatz links gedreht.

Von den 25 beschiebenen Arten gehören 6 Europa an, von ihnen 5 dem mitteleuropäischen Gebiete, da sich die B. princeps nur im Süden findet. Die übrigen 19 Arten verbreiten sich über Chile, Peru, Mexiko, den antarctischen Archipel, Neuholland, das Kap der guten Hoffnung und Abyssinien. Auch in den Nilaghiri-Gebirgen tritt diese Abtheilung auf, wie sie besonders den höheren Gebirgen eigen ist und damit so recht eigentlich den Encalypta-Arten auch hinsichtlich der Verbreitung nahe kommt.

A. Rippe an der Blattspitze endend.

22. **B. latifolia** Br. et Sch. Breitblättriges Bartmoos.

Zweihäusig; Rasen breit und locker, dunkelgrün, niedrig; Stengel etwas schlank, spärlich und kurz verästelt, locker beblättert; Blätter spathelartig-eiförmig, abgestumpft, in der Mitte der Spitze meist ausgerandet, am Rande kaum oder nur wenig zurückgeschlagen, hohl, hin und her gebogen, trocken etwas gedreht, mit einem ziemlich langen, durchsichtigen, sehr locker sechsseitig-gewebten, zarten und weichen Grunde, oben mit winzigen Zellen, durch sehr zarte Warzen undurchsichtig; Rippe dick, mit der Spitze endend, auf dem Rücken an der Spitze rauh; innere Kelchblätter mehr zusammengefaltet und länglich; Frucht auf mittelhohem, rothem Stielchen aufrecht, cylindrisch-länglich, etwas gekrümmt, hellbraun; Ring einfach; Deckel etwas schief, pfriemenförmig; Mundbesatz ziemlich lang, röhrig, mehrmals gedreht. C. Müll. Syn. I. p. 633.

Br. Europ. 13—15. p. 41. t. 25.

Heimat. An Feldbäumen, besonders Pappeln, gemeiniglich mit B. laevipila vergesellschaftet, hier und da durch ganz Europa, aber sehr selten mit Frucht und, wenn die Winter zu hart oder zu mild und trocken, sehr leicht verkümmernd. — Im Frühling.

Steht zwar dem Aeussern nach der B. laevipila sehr nahe, ist jedoch sofort an den stumpfen Blättern zu erkennen.

B. Rippe in eine Granne austretend.

1. Blüthenstand einhäusig.

a. Rippe wasserhell.

23. **B. laevipila** Schwägr. Glatthaariges Bartmoos.

Räschen breit und locker, hoch, kräftig; Stengel gablig verästelt, dichtbeblättert; Blätter angedrückt, ein wenig gedreht, feucht abstehend, länglich oder mehr oder minder spathelartig-länglich, mit stumpfer Spitze, rother, in eine helle, zurückgebogene, spärlich gezähnelte oder glatte Granne auslaufender, dicker Rippe, am Rande kaum oder wenig zurückgeschlagen, am langen durchsichtigen Grunde von lockern, sechsseitigen, zarten, zu beiden Seiten kleineren Zellen gewebt; die Zellen der Spitze winzig, undurchsichtig; Warzen mehr oder weniger dünn, auf dem Rücken verkümmert; Kelchblätter mehr zugespitzt; Frucht auf mittelhohem, rothem Stielchen aufrecht, cylindrisch, etwas gekrümmt, braunroth; Deckel etwas schief, pfriemenförmig; Ring doppelt; Mundbesatz eine lange Röhre, mit mehrfach gedrehten Wimpern. C. Müll. Syn. I. p. 639.

Br. Europ. 13—15. p. 40. t. 25.

Heimat. Fast durch das ganze gemässigte und wärmere Europa an Feldbäumen, oft in Gesellschaft der vorigen. — Juni.

Steht der Tracht nach der B. ruralis etwas nahe, ist jedoch sofort leicht an dem einhäusigen Blüthenstande, den glattgrannigen Blättern, dem kürzeren Mundbesatze und den dichten, grünen Rasen zu unterscheiden.

b. Rippe roth.

24. **B. alpina** Br. et Sch. Alpenbewohnendes Bartmoos.

Tracht der vorigen, die Blätter aber weicher, zarter, durchscheinender, mit einer kürzeren, aber immer rothen Granne oder auch stachelspitzig, meist blass, seltner purpurbräunlich; Frucht auf längerem, röthlichem, zarterem Stielchen, cylindrisch, etwas gekrümmt, braunroth, dünnhäutig; Deckel schief geschnäbelt; Ring doppelt; Mundbesatz kurzröhrig, einmal locker gedreht. C. Müll. Syn. I. p. 639.

Br. Europ. 13—15. p. 39. t. 24.

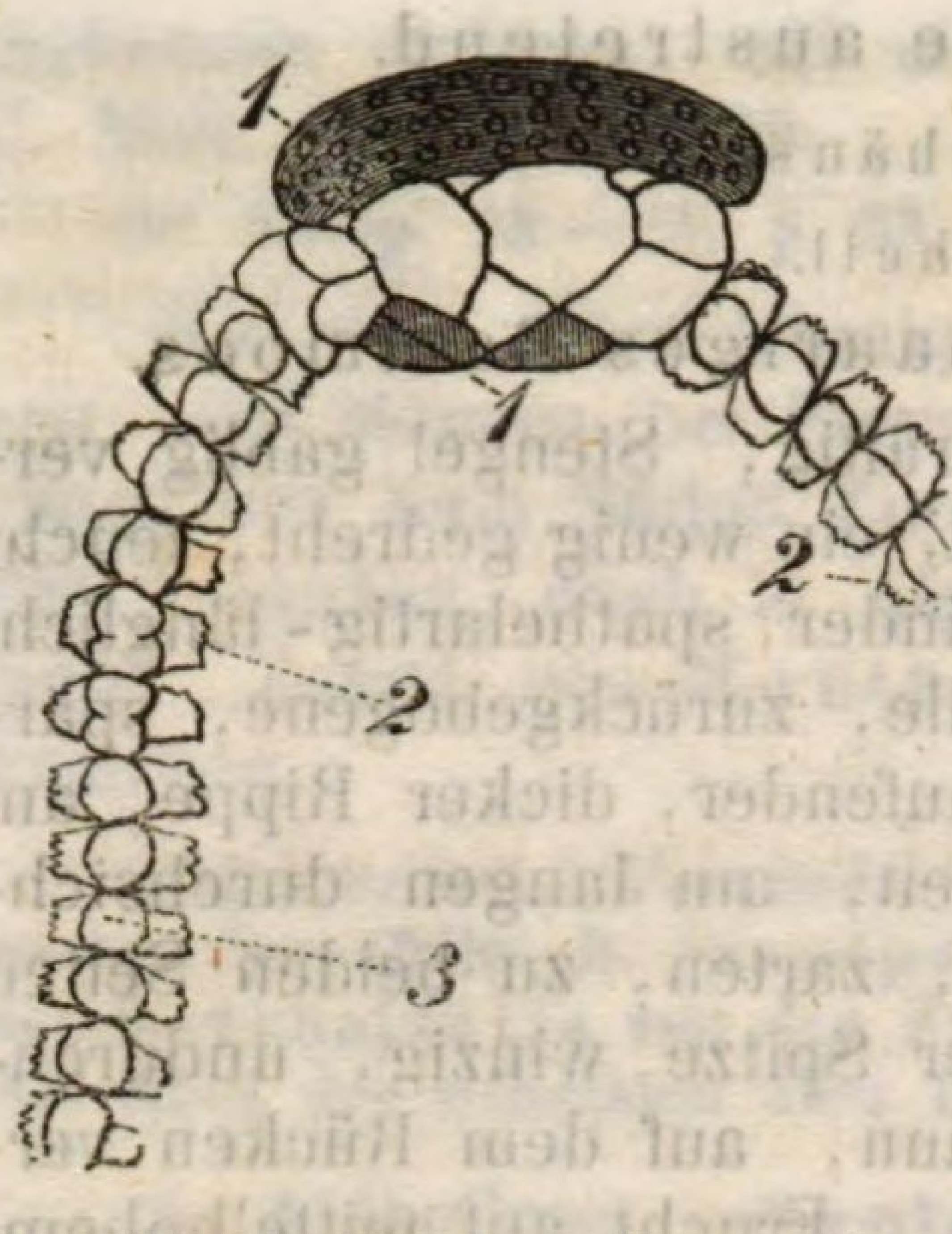
Heimat. Auf den Alpen Tyrols, von Funk entdeckt, in Gastein auf Mauern: A. Braun, im Pinzgau bei Mittersill an schattigen Stellen der alten Burg an Kalkfelsen: Sauter. — August, Septbr.

2. Blüthenstand zweihäusig.

a. Blätter stumpf.

25. **B. ruralis** Hdw. Wegbewohnendes Bartmoos.

Rasen hoch, locker, breit; Stengel gablig verästelt, röthlich-grün; Blätter etwas gedreht, feucht sparrig-zurückgeschlagen, locker gestellt, aus langem, aufrechtem, stengelumfassendem durchsichtigem, zartem, aus sechsseitigen, lockeren, langen, ziemlich schmalen, später zerbrechlichen Zellen gebildetem Grunde zurück-



Querschnitt des Blattes von B. ruralis, um die Papillen zu zeigen.

geschlagen, am untern Rande zu beiden Seiten durch tiefe, gelbe Zellen gleichsam gesäumt, mehr oder minder zusammengefaltet, länglich, stumpf; Blattrand überall zurückgerollt; Rippe in eine lange, sehr gesägte, wasserhelle, auf dem Rücken sehr scharfen Granne ausgedehnt; Zellen weich, ziemlich klein, sechsseitig, mit Blattgrün dicht angefüllt und grobwarzig; Kelchblätter länger, aufrechter; Frucht auf mehr oder minder langem, dickem, am Grunde kaum gedrehtem, purpurrothem Stielchen aufrecht, länglich-cylindrisch, etwas gekrümmt, dickhäutig, braunroth; Ring doppelt; Deckel pfriemenförmig, roth, ziemlich schief; Mundbesatz langröhrig, mit langen, gedrehten Wimpern. C. Müll. Syn. I. p. 640.

Br. Europ. 13—15. p. 42. t. 27. — Syntrichia ruralis Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 215.

Heimat. Durch ganz Europa und Nordamerika auf dürren, grasigen Stellen, an Wegen, auf Felsen, Dächern, Bäumen, vorzüglich in der Nähe menschlicher Wohnungen. — Im Frühling und Sommersanfange.

Eine sehr verbreitete aber schöne Art, welche ihre Verwandten mit täuschend ähnlicher Tracht auch in B. obtusissima in Mexiko und in B. leucostega am Kap der guten Hoffnung besitzt.

b. Blätter lanzettlich-zugespitzt.

26. **B. aciphylla** Br. et Sch. Spitzblättriges Bartmoos.

Tracht der vorigen Art; die Blätter jedoch sparrig-abstehend, am Grunde weniger aufrecht, zu beiden Seiten am Rande gleichförmig gewebt oder blattgrünhaltig, nicht gelbgesäumt, eiförmig-lanzettlich, zugespitzt; Rippe grün, in eine röthliche, fast dornenartige Spitze gezogen; Warzen zarter; Frucht eiförmig oder eiförmig-länglich, auf einem vom Grunde bis zur Mitte rechts gewundenen Stielchen. C. Müll. Syn. I. p. 643.

Br. Europ. 13—15. p. 42. t. 26.

Heimat. Auf den Alpen Deutschlands, der Schweiz und der Pyrenäen, in der Nähe der Sennenhütten an Mauern und an schattigen Felsen, bis 7200′ hoch von Spruce in den Pyrenäen beobachtet. — Juli und August.

6. Gattung. **Ceratodon** Brid. **Wachszahn.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach: Zähne zu 16, am Grunde durch ein zellig-gewebtes Häutchen verbunden, in 2 lange, knotig-gegliederte, braunrothe, zu beiden Seiten hellere Schenkel tief gespalten, am unteren Theile mit dichtgestellten Querrippen.

Eine kleine Gattung, welche sich eng an Trichostomum schliesst, namentlich dem Trich. conicum sehr nahe steht, vielleicht später besser mit dieser Gattung vereinigt werden wird. In diesem Falle würden die Glieder von Ceratodon jedoch immer eine eigene, sehr unterschiedene Abtheilung bilden, welche in demselben Verhältnisse zu Trichostomum durch die gereifte Frucht stehen würde, wie Aulacomnion mit demselben Merkmale sich zu Mnium verhält. Es sind bisher nur 2 Arten bekannt, von denen die eine vorzugsweise die gemässigte und kältere, die andere die heissere Region bewohnt. An der gereiften Frucht sind beide sofort von allen Pottiaceen zu unterscheiden: ein Umstand, der ihre grosse Vielgestaltigkeit einigermassen erträglich macht.

1. **C. purpureus** Brid. Purpurrother Wachszahn.

Zweihäusig; Rasen dicht, aber locker zusammenhängend; Stengel unten wurzelnd, gablig getheilt, schmutzig-grün, aufrecht, mehr oder minder hoch; Blätter aufrecht-abstehend, ziemlich locker gestellt, trocken etwas gedreht, länglich-lanzettlich, etwas zusammengefaltet-hohl, am ganzen Rande zurückgerollt, ganz oder an der Spitze spärlich gezähnelt, mit auslaufender Rippe, überall aus rundlich-quadratischen, glatten, blattgrünhaltigen Zellen gewebt; Kelchblätter länger, die innersten langscheidig, oben ausgebuchtet und plötzlich oft mehr oder minder zugespitzt und an der Spitze gekerbt-gezähnelt, mit einem sehr zarten langzelligen Gewebe, dünnrippig; Frucht auf langem, purpurrothem Stiele mehr oder minder geneigt, länglich, aufschwellend, gekrümmt, purpurroth, anfangs glatt, dann gerieft, mit sehr kurzem Halse und glänzendem kegelförmigen Deckel; Ring doppelt; Mundbesatz aus sehr langen Zähnen mit breiten, zweifarbigen, purpurrothen Schenkeln bestehend. C. Müll. Syn. I. p. 646.

Br. Europ. Fasc. 29—30. — Dicranum purpureum Hdw. Sp. Musc. p. 136. t. 36. — Didymodon purpureus Hook. et Tayl. Musc. Brit. p. 65. t. 20.

Heimat. Fast auf der ganzen Erde in den mannigfaltigsten Formen, je nach den verschiedenartigsten Wohnorten, vielleicht eine der kosmopolitischesten Moose. — Im Frühling.

Die zweite Art, C. stenocarpus, fand sich bisher am Kap der guten Hoffnung, in den Nilaghirigebirgen, in Mexiko und Venezuela. Dagegen geht die vorige Art bis in die Länder des antarctischen Archipels.

7. Gattung. **Weisia** Hdw. **Perlmoos.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach: Zähne zu 16, lanzettlich oder pfriemenförmig, ganz oder durchbrochen, gleichweit abstehend, oft fehlend.

Dem vielgestaltigen oft fehlenden Mundbesatze nach sind die Glieder dieser Gattung zwar dem Takte des Moosfreundes ziemlich unterworfen, jedoch noch ziemlich leicht an Tracht und Fruchtform zu unterscheiden. Alle hierher gehörigen Arten zeichnen sich durch die schmalen, trocken meist gekräuselten, lanzettlichen Blätter, die dicht an einander liegenden, darum büschelförmigen Verzweigungen und die kleine meist eiförmige Frucht aus. Damit reihen sie sich einerseits an die Abtheilung Pycnophyllum bei Trichostomum, anderseits an die Abtheilung Ulozygodon und Anoectangium bei Zygodon an. — Von den 27 bekannten Arten kommen 19 auf Europa, von ihnen 18 auf unser Gebiet. Die wenigen ausländischen Arten fanden sich in Mexiko, Chile, Costa Rica, Brasilien, St. Thomas und Abyssinien. Sie sind

sämmtlich eigentliche Gebirgsbewohner, und manche von ihnen ersteigen bedeutende alpine Höhen. — Sie theilen sich in 3 Gruppen: Rhabdoweisia, Euweisia und Hymenostomum. — Die Gattung benannte Hedwig zu Ehren des verdienstvollen Göttinger Kryptogamenforschers Weis, verband jedoch unter ihrem Begriffe neben seinen Nachfolgern die fremdartigsten Gestalten aus verschiedenen Familien, wenn sie nur die 16 ganzen Zähne des Mundbesatzes zeigten.

1. Abtheilung. **Rhabdoweisia** Br. et Sch. Furchenfrucht. — Frucht niedlich, klein, gerieft; Mundbesatz mit pfriemenförmigen Zähnen; Blätter kraus.

Die Arten dieser kleinen Abtheilung gehören zu den lieblichsten der Gattung durch die Kleinheit der Pflänzchen, ihre Zartheit und die niedliche Form der gereiften Frucht, wodurch die hierher gehörigen Glieder — es giebt nur 1 ausländische Art — sehr leicht zu erkennen sind.

1. Blattrand ziemlich ganz.

1. **W. fugax** Hdw. Zartzähniges Perlmoos.

Einhäusig; Rasen dicht kissenförmig, sehr kraus, angenehm grün; Stengel aufrecht, sehr zart; niedlich, büschlig-verästelt; Blätter gehäuft, Frucht zurückgeschlagen-abstehend; Blattgrund aufrecht, mit vollkommen rechteckig-quadratischen, durchsichtigen, festen, glatten Zellen, schmal, kurz; über dem Grunde zurückgeschlagen, hin und her gebogen, linear-lanzettlich, spitz, an der Spitze ziemlich ganz oder gezähnelt, am Rande kaum zurückgerollt, mit verschwindender Rippe, oben mit zusammengedrückt-quadratischen, mehr oder minder verdickten, von einem einzigen Wärzchen bedeckten Zellen, gekielt; Frucht auf gedrehtem, kurzem, sehr dünnem, gelblichem, aufrechtem Stielchen, kuglig-eiförmig, winzig, orangefarbig, dann braunroth, vollkommen gerieft, ohne Ring, mit schiefem, langschnäbligem Deckel; Zähne lang, sehr dünn, pfriemenförmig, ziemlich auseinanderstehend, hinfällig, gegliedert, mehr oder minder regelmässig. C. Müll. Syn. I. p. 649.

Br. Europ. 30—36. p. 4. t. 1. — W. leptodon Plaubel in Brid. Br. univ. I. p. 341. — Grimmia striata Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 325.

Heimat. Gern auf Sandstein oder Granit, auch auf Geröll, auf grasiger Erde durch die ganze montane Region bis zur alpinen hinauf, hierselbst nicht selten, durch ganz Europa. — Juni, in den Alpen im Juli und August.

2. Blattrand durch Wärzchen sehr gekerbt.

2. **W. Schisti** Brid. Schieferbewohnendes Perlmoos.

Einhäusig; Tracht der vorigen; Blätter linear-lanzettlich, aus aufrechtem Grunde sehr zurückgeschlagen, am Rande zurückgerollt, überall aus winzigen, gelblichen, quadratischen, am Grunde mehr rechteckigen, oben sehr warzigen Zellen gewebt, daher am Rande sehr gekerbt; Kelchblätter am Grunde viel zarter gewebt, langscheidig; Blattrippe bei allen auf dem Rücken der Spitze scharf; Frucht eiförmig, mit ziemlich deutlichem Halse, kurzschnäbeligem, etwas dickem, schiefem Deckelchen; Zähne sehr lang, pfriemenförmig, durch Querrippen deutlich gegliedert, bräunlich, ein wenig breit. C. Müll. Syn. I. p. 650.

Br. Europ. l. c. p. 5. t. 3.

Heimat. Eine seltene Art, die sich nur auf alpinen Höhen hier und da auf unsern deutschen Alpen, in England, besonders aber in Norwegen und Lappland in feuchten Felsenspalten auf humusreicher Erde findet. — Juli, August.

Die Structur des Blattes nähert sich jener der W. serrulata, von welcher sie jedoch schon durch die geriefte Frucht zu unterscheiden ist.

3. Blattrand grob gezähnt.

3. **W. denticulata** Brid. Gezähntblättriges Perlmoos.

Einhäusig; Tracht der beiden vorigen; Blätter aber am Grunde mit vielen, weiten, lockern, durchsichtigen, langen, quadratischen, glatten Zellen, oben entfernt und grob gezähnelt, glänzend, breiter. weniger gekräuselt; Frucht mit einem viel bestimmteren Halse versehen, trocken kreiselförmig, winzig; Zähne grösser, aus breiterem Grunde plötzlich lang, pfriemenförmig, kräftiger. C. Müll. Syn. I. p. 650.

Br. Europ. l. c. p. 5. t. 2.

Heimat. Auf subalpiner und alpiner Höhe an abschüssigen grasigen Stellen, seltener in Felsenspalten durch das ganze gemässigtere Europa. — Sommer.

2. Abtheilung. **Euweisia.** Perlmoos. — Frucht glatt, mit oder ohne Mundbesatz; Zähne lanzettlich, oft durchbrochen. Blätter gekräuselt, bisweilen starr.

Hierher gehören im Ganzen 13 bekannte Arten. Diejenigen mit Mundbesatz bildeten bei einigen Moosforschern die eigentliche Gattung Weisia, jene ohne Mundbesatz die chaotische Gattung Gymnostomum.

A. Mit Mundbesatz.

1. Blätter kraus.

a. Blattrand ganz.

α. Blüthenstand zwittrig.

4. **W. Wimmeriana** Br. et Sch. Wimmer's Perlmoos.

Zwitterblüthig oder mannweibig; Räschen dicht; Stengel durch Sprossung verästelt; Blätter steif-aufrecht, trocken gekräuselt, gelbgrün, dann röthlich angelaufen, die unteren breiter, lanzettlich, die oberen schmal-lanzettlich, sehr spitz, mit etwas hohler mützenartiger Spitze, über dem Grunde einwärts gerollt, ganzrandig, gekielt; Rippe verschwindend; Zellen am Grunde rechteckig, durchsichtig, sehr zart, winzig, nach der Spitze zu allmälig sehr winzig, dunkel, dicht mit Wärzchen bedeckt; Kelchblätter langscheidig, unten zart; alle mehr oder minder hin und her gebogen; Frucht auf ziemlich langem, gelblichem, steifem Stielchen, aufrecht, bisweilen schief, eiförmig-cylindrisch oder auch eiförmig, winzig, geringelt, rothbräunlich, mit schiefem pfriemenförmigem Deckelchen; Zähne sehr kurz, rudimentär, abgestutzt, bleich. C. Müll. Syn. I. p. 653.

Gymnostomum Wimmerianum Sendtn. in Regensb. Bot. Zeit. 1840. I. p. 50. — G. Trafoiense Schimp. in Sched. — W. Wimmeriana Br. Europ. 33—36. p. 4. t. 1.

Heimat. Eine seltene Art, welche zuerst von dem scharfsichtigen Sendtner in dem Kessel auf der Janowitzer Haide des Riesengebirges in mit humusreicher Erde bedeckten Felsenspalten in der Nähe der Mora-Quellen entdeckt wurde. Später fand sie Schimper auch bei Trafoi auf dem Wormser Joche, auf der Albula in Graubündten und an andern Stellen der Schweiz und Tyrols. Nach ihm fand sie Lesquereux im Jura auf dem Chasseron, Papperitz auf dem Gipfel des hohen Blassen bei Hallstadt in Oesterreich. Ausserdem von Spruce in den Pyrenäen in der montanen Region und von Ångström in den Norwegischen Alpen gesammelt. — Juli.

Durch die grosse Hinfälligkeit des Mundbesatzes sehr leicht zu unterscheiden, überdies eine sehr ausgezeichnete, niedliche Art, welche dem verdienstvollen schlesischen Botaniker Wimmer zu Ehren benannt wurde.

β. Blüthenstand einhäusig.

† Blattrippe stachelspitzig.

5. **W. viridula** Brid. Grünlaubiges Perlmoos.

Räschen locker, mehr oder minder breit, oft kissenförmig dicht, freudig-grün; Stengel ästig, mehr oder weniger niedrig; Blätter einwärts gerollt kraus, feucht aufrecht-abstehend, die unteren winzig lanzettlich, die oberen in einen lockern Schopf zusammengedrängt, länger, aus ziemlich aufrechtem Grunde linear-lanzettlich, etwas zurückgeschlagen, am Rande ganz und oben einwärts gerollt; Rippe dick, gelblich, in eine kurze scharfe Stachelspitze ausgedehnt; Zellen am Grunde klein, rechteckig, durchsichtig, zart, oben sehr klein quadratisch und mit sehr zarten Wärzchen dicht bedeckt, daher undurchsichtig und dunkelgrün; Kelchblätter den Schopfblättern ähnlich; Frucht auf ziemlich kurzem, bleichem Stielchen aufrecht, seltener etwas schief, mehr oder minder eiförmig, mit enger Mundöffnung und schmalem Ringe, schmutzig-braun; Deckel lang pfriemenförmig, schief; Zähne veränderlich, kurz, linear-lanzettlich, stumpf, ganz oder an der Spitze gespalten, mitunter durchbrochen, rostfarbig, ziemlich rauh. C. Müll. Syn. I. p. 651.

Br. Europ. 33—36. p. 5. t. 2 et 3. — W. controversa Hdw. Musc. Fr. III. p. 12. t. 5. — W. mutabilis Brid. Sp. Musc. I. p. 103. — W. virens ej. Musc. Rec. II. I. p. 69. — W. humilis, fallax Sehlm. et Bruchiana Br. Germ. II. 2. p. 36 et 38. t. 26 et 28.

β. stenocarpa; Stengel niedrig; Frucht verschmälert, fast cylindrisch.

W. controversa β. stenocarpa Br. Germ. p. 45. t. 17.

γ. densifolia; Stengel höher, dichte Rasen bildend, sehr verästelt, dicht und büschlig beblättert; Blätter schmäler; Zähne des Mundbesatzes weniger vollständig.

Br. Europ. l. c. — W. densifolia Wils.

δ. amblyodon; Blätter bald linear-lanzettlich, bald länglich-lanzettlich; Zähne des Mundbesatzes ausserordentlich vielgestaltig, sehr kurz, abgestumpft, spitz oder an der Spitze gespalten, blass oder gelblich.

Br. Europ. l. c. — W. amblyodon Brid. Br. univ. I. p. 805. — W. gymnostomoides et microstoma Br. Germ. II. 2. p. 34 et 52. t. 25 et 37.

ε. gymnostomoides; Zähne des Mundbesatzes sehr unvollständig, bleich.

Br. Europ. l. c. — W. gymnostomoides Brid. I. p. 342. — W. Rudolphiana Br. Germ. II. p. 33. t. 25.

ζ. mucronata; Blätter mit meist aufrechtem, seltner eingerolltem Rande, deutlicherer Stachelspitze; Mundbesatz sehr hinfällig.

W. mucronata Bruch in Br. Europ. 33—36. p. 7. t. 4. sub nomine W. mucronulatae. — Hymenostomum rutilans Br. Germ. I. p. 201. t. 12.

Heimat. Auf nackter, humusreicher Erde der Felsen, Mauern, Wälder, Wiesen u. s. w. durch ganz Europa, sehr gemein, und, wie die Abarten beweisen, sehr veränderlich; auch in Nordamerika, Afrika und Asien in der gemässigteren Region. — Frühling, in Südafrika im September.

Obgleich sehr veränderlich, erkennt man diese Art doch sehr leicht an den eingerollten Blatträndern, welche nur bei der Abart mucronata meist aufrecht sind. Dieses Kennzeichen ist jedoch kein durchaus festes, denn es finden sich Uebergänge zu der Hauptform.

†† Blattrippe verschwindend.

6. **W. compacta** Brid. Dichtrasiges Perlmoos.

Rasen sehr dicht, derb, kissenförmig, dunkelgrün, fast schwärzlich; Stengel büschlig verästelt, dicht beblättert, niedrig, zart; Blätter kraus, mehr oder minder abstehend, aus breiterem, länglichem Grunde allmälig lanzettlich-pfriemenförmig, ziemlich stumpf, sehr hohl, etwas einwärts gerollt, ganzrandig; Rippe dünn, rostfarbig, unter der Spitze verschwindend; Zellen am untersten Grunde rechteckig, zarter, durchsichtig, oben vollkommen quadratisch, klein, dickhäutig, dunkel gefärbt, aber nicht undurchsichtig, mit sehr zarten Wärzchen; Kelchblätter langscheidig, kurz zugespitzt, das innerste zungenförmig-abgestumpft, zart, durchsichtig; Frucht auf kurzem, hin und her gebogenem, purpurröthlichem Stielchen, ziemlich aufrecht, eiförmig, schmutzig-braun, ohne Ring, dickhäutig, trocken rauh; Deckel schief geschnäbelt, ziemlich stumpflich; Zähne linear-lanzettlich, an der Spitze etwas zweispaltig, mit dichtgestellten Querrippen, röthlich-purpurfarbig, trocken zurückgeschlagen. C. Müll. Syn. I. p. 655.

Br. Europ. 33—36. p. 8. t. 5. — W. atrovirens Br. Germ. II. 2. p. 56. t. 29. — W. condensata Brid. Mant. Musc. p. 41.

Heimat. Auf den höchsten Alpen der Schweiz, von Bridel im Jahre 1801 entdeckt, auch in Tyrol, in einer Höhe von 8—9000′, an etwas feuchten, halbzersetzten Felsen und im Salzburgischen. — Im Sommer.

Eine seltene Art, welche auf den ersten Anblick etwas von der Tracht der Grimmia conferta an sich hat.

b. Blattrand gesägt.

7. **W. serrulata** Funk. Gesägtblättriges Perlmoos.

Räschen dicht, überall in den Blattachseln wurzelschlagend; Stengel zerbrechlich, unterbrochen verästelt; Aestchen oft sehr kurz;

Blätter dicht gehäuft, aufrecht abstehend, gedreht, breit-lanzettlich und linear-lanzettlich, stumpf oder etwas zugespitzt, mehr oder minder zusammengefaltet-hohl, mit verschwindender Rippe; Zellen am Grunde zarter, durchsichtig, rechteckig, ziemlich locker, oben winzig, undurchsichtig, auf dem Rücken mit höckerigen, grossen Wärzchen über und über bedeckt, darum gesägt-warzig; Kelchblätter länger, mit längerem, durchsichtigem und lockrem Zellennetze am Grunde; Frucht auf ziemlich kurzem, gelblichem, steifem Stielchen aufrecht, eiförmig-länglich, gleichförmig oder mehr oder minder gekrümmt, ohne Ring, mit sehr kurzem Halse, klein, schmutzig-braunroth, mit schiefem und kurzgeschnäbeltem, stumpflichem Deckel; Zähne lanzettlich-pfriemlich, ganz, weniger gespalten, mit dichtgestellten Querrippen, röthlich-purpurfarbig, an der Spitze bleich. C. Müll. Syn. I. p. 655.

Br. Europ. 33—36. p. 11. t. 8. — W. torquescens Brid. Br. univ. I. p. 349. — W. procera Laurer in Br. Germ. l. c. p. 82. t. 32. — Trichostomum paradoxum Brid. Br. univ. I. p. 817.

Heimat. Auf den höchsten Alpen von Kärnthen, Tyrol, wo es Funk auf den Mattreyer-Tauern an Felsen entdeckte, und im Salzburgischen, jedoch überall sehr selten. Um so auffallender ist ein neuer, von Röse in Schnepfenthal auf dem Thüringer Walde bei Eisenach in der sogenannten Landgrafenschlucht entdeckter Wohnort dieser schönen Art, welche jedoch hier bisher nur unfruchtbar in Gesellschaft der zarten Lejeunia serpyllifolia beobachtet wurde. — August.

Diese ausgezeichnete Art ist sofort an den grossen, scharfen Wärzchen des Blattnetzes zu erkennen.

2. Blätter steif-aufrecht.

8. **W. verticillata** Brid. Wirtelblättriges Perlmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, locker, mehr oder minder hoch, meergrün gefärbt, unten ocherfarbig, meist von Tuff bedeckt; Stengel gablig sehr verästelt; Blätter aufrecht-abstehend, locker gestellt, trocken starr, die jüngeren gekrümmt, lanzettlich, ziemlich pfriemenförmig, schmal, mit breitem, langem, durchsichtigem, am Rande gezähneltem, lang und locker gewebtem Grunde, oben mit rundlich-quadratischen, grünen Zellen; Rippe dick, in eine dicke Spitze auslaufend; Kelchblätter am Grunde lockrer gewebt, stengelumfassend; Frucht auf ziemlich kurzem, purpurrothem Stielchen aufrecht oder etwas schief, eiförmig, mit sehr schmalem Ringe, nach der Entleerung der Samen abgestutzt, braun, dickhäutig; Deckel schief pfriemenförmig; Zähne zu 16, einfach, ganz oder an der Spitze fast doppelt gespalten, ohne Längs-Theillinie, blass, orangefarbig, ziemlich glatt. C. Müll. Syn. I. p. 656.

Eucladium verticillatum Br. Europ. 33—36. p. 3. t. 1. — Coscinodon verticillatus Brid. Br. univ. I. p. 374. — C. elongatus Brid. l. c. p. 376.

Heimat. Nur auf Kalkfelsen, besonders gern an feuchten, schattigen Stellen oder da, wo beständig Wasser herabträufelt und

Tuffsteinbildungen hervorbringt, durch die montane und subalpine Region von ganz Europa. — Juni und Juli.

Von Trichostomum tophaceum, welches ähnliche Stellen bewohnt, auch ähnliche Tracht besitzt, durch den völlig verschiedenen Blattbau leicht zu unterscheiden. Schon der am Grunde gezähnelte Blattrand stellt diese schöne Art als sehr ausgezeichnet hin.

B. Ohne Mundbesatz.

a. Stengel kräftig, hoch.

α. Blattzellen undurchsichtig, warzig.

9. **W. rupestris** C. Müll. Felsenliebendes Perlmoos.

Zweihäusig; Rasen dicht, mehr oder weniger hoch; Stengel schlank, gablig getheilt, unterbrochen beblättert, freudig-grün, unten bräunlich angelaufen und filzig verwebt; Blätter aufrecht-abstehend, ziemlich starr, trocken kraus, lanzettlich-linear, etwas stumpf, am Grunde durch Wärzchen gekerbt, mit verschwindender Rippe; Zellen am Grunde rechteckig, oben mehr quadratisch, sehr zart gewarzt, daher undurchsichtig, winzig; Kelchblätter am Grunde lockrer, durchsichtiger und mehr sechsseitig gewebt, mehr oder minder scheidig; Frucht auf ziemlich kurzem, sehr dünnem Stielchen, eiförmig, kurzhalsig, etwas glänzend, braun, mit undeutlichem Ringe, nach Entleerung der Samen mit grosser Mundöffnung; Deckel schief und lang geschnäbelt. C. Müll. Syn. I. p. 657.

Gymnostomum rupestre Schw. Suppl. I. I. p. 31. t. 11. — Br. Europ. 33—36. p. 7. t. 5 et 6. — G. articulatum Schkuhr Deut. Moos. p. 29. t. 11. — G. erythrostomum Brid. Br. univ. I. p. 85.

β. ramosissima; Rasen dicht; Blätter kürzer, ziemlich stumpf, Frucht kleiner, auf kürzerem Stielchen.

γ. stelligera; Rasen locker; Blätter an der Spitze der jungen Triebe einen sehr deutlichen Schopf bildend, sternförmig abstehend, etwas rückwärts gekrümmt, linear-lanzettlich, ziemlich spitz, weicher.

Gymnostomum stelligerum Sm. Fl. Brit. III. p. 1164. — Br. Europ. l. c. var.

δ. compacta; Stengel büschlig beblättert; Blätter viel breiter, ziemlich stumpf.

Heimat. In feuchten Felsenspalten, von der montanen Region bis zu den Alpen hinauf durch ganz Europa und Nordamerika. — Im Frühling und Sommer.

β. Blattzellen durchsichtig, glatt.

10. **W. curvirostris** C. Müll. Krummschnäbliges Perlmoos.

Zweihäusig; Rasen dicht, hoch; Stengel büschlig verästelt, filzig verwebt, oben schmutzig-grün, unten rostbraun; Blätter trocken und feucht aufrecht-abstehend, kaum gekräuselt, lanzettlich, spitz, ziemlich starr, überall aus durchscheinenden, nicht dunkeln, quadratischen, am Grunde rechteckigen, glatteren Zellen gewebt, unten am Rande ein wenig zurückgerollt, am Grunde breit, hohl,

oben kielig; Kelchblätter mit scheidigem, lockrer und durchsichtiger gewebtem Grunde; Frucht auf ziemlich kurzem Stielchen, aufrecht, eiförmig-kuglig, kurzhalsig, ziemlich glänzend, braun, kaum geringelt, nach Entleerung der Samen grossmündig; Deckel langschnäblig, schief, auf dem emporwachsenden Säulchen stehenbleibend. C. Müll. Syn. I. p. 658.

Gymnostomum curvirostrum Hdw. Musc. Fr. II. p. 88. t. 34. — Br. Europ. 33—36. p. 8. t. 7 et 8. — G. aeruginosum Sm. Fl. Brit. p. 1163.

β. pomiformis; Blätter dünner, schmäler; Frucht verkehrt-eiförmig, ziemlich kuglig.

Gymn. pomiforme Br. Germ. I. p. 158. t. 10.

γ. microcarpa; Rasen dichter; Blätter ein wenig breiter, aufrecht abstehend; Frucht verkehrt-eiförmig-kuglig, kleiner.

Gymn. microcarpum Br. Germ. I. p. 161. t. 10.

δ. pallidiseta; Stengel lang, sehr schlank, sehr verästelt, büschlig-beblättert; Blätter abstehend, sehr zart; Frucht auf verkürztem Stielchen, winzig, verkehrt-eiförmig oder verkehrt-kegelförmig-eiförmig; Deckel kürzer geschnäbelt.

Gymn. pallidisetum Br. Germ. I. p. 166. t. 11. — Gymn. brevisetum l. c. p. 164. t. 10.

Heimat. An wassertriefenden Felsen, besonders auf Kalk, durch die ganze subalpine und alpine, seltener die montane Region, noch seltener in der Ebene, durch ganz Europa und Nordamerika. Die Abarten in den Alpen. — Juli, August.

Ist wie die vorige eine sehr vielgestaltige Art, welche jedoch durch den Bau des Blattnetzes von dieser sehr leicht unterschieden wird. Beide besitzen in der exotischen Moosflor nur zwei Verwandte: W. Kunzeana in Chile und W. rigescens in Abyssinien.

b. Stengel klein, zart.

α. Blätter linear-lanzettlich, spitz.

11. **W. calcarea** C. Müll. .Kalkliebendes Perlmoos.

Zweihäusig; Räschen dicht; Stengel ausserordentlich schlank und zart, niedrig, durch Sprossung ästig, sehr grün, unten rostbraun; Blätter aufrecht, gekräuselt, feucht locker abstehend, linear-lanzettlich, spitz, zart, ganzrandig, gekielt, mit verschwindender Rippe, überall aus winzigen, quadratischen, grünen, oben dunkeln, sehr zartwarzigen Zellen gewebt; Kelchblätter aus breiterem, stengelumfassendem, aus ziemlich sechsseitigen, durchsichtigeren, lockrer gewebten Zellen bestehendem Grunde plötzlich pfriemenförmig; Frucht auf mittelhohem, gelblichem Stielchen, aufrecht, eiförmig, kurzhalsig, kaum geringelt, klein; Deckel schief, pfriemlich. C. Müll. Syn. I. p. 659.

Gymnostomum calcareum Br. Germ. I. p. 153. t. 10. — Br. Europ. 33—36. p. 6. t. 4.

β. tenella; Stengel sehr kurz, 1 — 2 Linien hoch, spärlich verästelt; Frucht aus dem Eiförmigen elliptisch-länglich.

γ. viridula; Stengel 2—3 Linien hoch; Aeste sehr schlank; Blätter abstehend-zurückgeschlagen, eiförmig-lanzettlich; Frucht eiförmig.

Gymnost. viridulum Brid. Br. univ. I. p. 66.

δ. gracillima; die unfruchtbaren Aestchen länger als die fruchtbaren; Frucht länglich.

Gymnost. gracillimum Br. Germ. I. p. 149. t. 10.

Heimat. Auf Kalkconglomerat bei München und Salzburg, ausserdem am Littorale und in Bosnien. Abart β. und γ. bei Montpellier und auf Schieferfelsen in Sardinien, wahrscheinlich auch in unserem Gebiete. Abart δ. auf bröcklichem Schiefer in den Salzburger Alpen und in den Pyrenäen. — Juni, Juli.

Eine sehr zarte, leicht erkennbare Art, welche sich von der folgenden schon durch die Blattform unterscheidot.

β. Blätter linear-lanzettlich, stumpf.

12. **W. tenuis** C. Müll. Zartstengliches Perlmoos.

Zweihäusig; Räschen breit; Stengel sehr kurz, am Grunde mehrfach getheilt, gelblich; untere Blätter sehr winzig, zungenförmig, obere linear-lanzettlich, stumpf, am Rande ein wenig gekerbt; Kelchblätter bis über die Mitte scheidig; alle mit sehr winzigen, warzigen Zellen, unten aber glatt, mit grösseren, durchsichtigeren Zellen; Frucht auf steifem, ziemlich langem, gelblichem Stielchen, aufrecht, länglich, mit einem kleinen Halse versehen, blass rostbraun; Ring breit; Deckel kegelförmig, kurz, ziemlich schief. C. Müll. Syn. I. p. 660.

Gymnost. tenue Schrad. Coll. Pl. Crypt. No. 31. — Br. Europ. 33—36. p. 5. t. 2. — G paucifolium Engl. Bot. t. 2806.

Heimat. An Sandsteinfelsen und Mauern im mittlern Theile Europa's. — Juli, August.

3. Abtheilung. **Hymenostomum** R. Br. Hautmund. — Tracht der Abtheilung Euweisia, der Fruchtmund nur durch ein Häutchen verschlossen. Mundbesatz fehlend.

Dieses Häutchen ist die Erweiterung des bis zum Fruchtmunde reichenden Säulchens, und stellt gewissermassen ein Seitenstück zu dem Häutchen (epiphragma) der Widerthonmoose dar. Von den 9 bekannten Arten, welche ganz das Ansehen der kleineren Formen von W. viridula haben, besitzt das Gebiet 5; 1 findet sich in Nicaragua, 1 in Brasilien, 1 auf den westindischen Inseln, 1 in England.

A. Blätter aufrecht-abstehend.

a. Blätter im Trocknen einfach kraus.

13. **W. microstoma** C. Müll. Kleinmündiges Perlmoos.

Einhäusig; Räschen breit, mehr oder minder dicht, sehr niedrig; Stengel niedlich, sehr zart, spärlich verästelt, doch sehr reichlich fruchtend; Blätter breit-lanzettlich, am Rande einwärts gerollt, durch die auslaufende Rippe stachelspitzig; Zellen am Grunde klein, durchsichtig, zart, rechteckig, oben winzig-quadratisch, sehr zartwarzig, daher undurchsichtig, grün; Kelchblätter am Grunde zarter; Frucht auf kurzem, sehr dünnem, gelblichem Stielchen,

winzig, bald aufrecht, gleichmässig eiförmig und elliptisch-oval, bald schief und bucklig, schmutzig olivenfarbig, kleinmündig, mit Ring; Deckel bald schmal kegelförmig, bald pfriemlich. C. Müll. Syn. I. p. 661.

Hymenost. microstomum R. Br. Trans. of the Linn. Soc. XII. II. p. 573. — Br. Europ. 33—36. p. 4. t. 1. — Gymnostomum microstomum Hdw. Musc. Fr. III. p. 71. t. 30. — Hymenost. obliquum Br. Germ. I. p. 194. t. 12. — Gymnost. sepincola Fk. in Brid. Br. univ. I. p. 74. — Hymenost. brachycarpum Br. Germ. I. p. 196. t. 12.

Heimat. Auf nakter Erde, besonders Lehmboden, in schattigen Wäldern und cultivirten Orten durch ganz Europa, ziemlich verbreitet, in der niederen Region. — Frühling.

Steht der Tracht nach zwischen W. viridula und Phascum rectum, ist aber mit keinem von beiden zu verwechseln.

b. Blätter im Trocknen eingerollt-kraus.

14. **W. tortilis** C. Müll. Gedrehtblättriges Perlmoos.

Einhäusig; Räschen kissenförmig; Stengel gablig und büschlich verästelt, auch büschlig beblättert, dunkelgrün, unten rostbraun, spärlich bewurzelt, kräftig; Blätter gehäuft, trocken sehr eingerollt-kraus, feucht aufrecht-abstehend, untere winzig, eiförmig, obere breit länglich-lanzettlich, durch die auslaufende Rippe kurz stachelspitzig, am Rande ganz und einwärts gekrümmt, gekielt, etwas wellig gebogen; Zellen überall quadratisch, winzig, derb, durchscheinend, an der Spitze des Blattes undurchsichtig, sehr zartwarzig; Kelchblätter länger, am Grunde mit zarteren, längeren, schmäleren und durchsichtigeren Zellen; Frucht auf mittelhohem, gelblichem Stielchen, aufschwellend-eiförmig, selten cylindrisch, gleichförmig oder bucklig, derb; Mund grösser als bei vorigem, roth, nach Abfall des Deckels in der Mitte geöffnet, braun anlaufend; Ring einfach; Deckel schief, langgeschnäbelt. C. Müll. Syn. I. p. 662.

Hymenostomum tortile Br. Europ. 33—36. p. 6. t. 3 et 4. — Gymnostomum tortile Schw. Suppl. I. I. p. 29. t. 10. — E. condensatum Voit. Musc. Herbip. p. 14. — G. hymenostomoides Pöch in Musc. Bohem.

Heimat. In Felsen- und Mauerspalten, besonders auf kalkhaltiger Erde oder auf kalkig-lehmigem Boden durch die montane Region bis zur alpinen hinauf, besonders im südlichen Europa, aber nirgends gemein. — Frühling.

c. Blätter im Trocknen spiralig gewunden.

15. **W. crispata** E. Müll. Krausblättriges Perlmoos.

Einhäusig; Tracht des vorigen, aber viel schlanker; Blätter länger, linear-lanzettlich, spiralig-gewunden, schmäler, Rippe in eine Stachelspitze ausgezogen; Frucht eiförmig-länglich, oft gekrümmt, mit schmalem Munde. C. Müll. Syn. I. p. 662.

Hymenostomum crispatum Br. Germ. I. p. 205. t. 12. — Br. Europ. 33—36. p. 6. t. 4.

Heimat. In Gärten bei Triest von Hornschuch entdeckt, also eigentlich ausserhalb unseres Gebietes, vielleicht innerhalb desselben weiter verbreitet. Ausserdem in Dalmatien nnd Italien.

B. Blätter sparrig zurückgeschlagen.

16. **W. squarrosa** C. Müll. Sparrigblättriges Perlmoos.

Einhäusig; Räschen locker; Stengel niederliegend, unregelmässig verästelt; Blätter sparrig, breiter, mit aufrechtem Rande; Frucht aufrecht, eiförmig und elliptisch, gleichförmig; Deckel schmal kegelförmig, geschnäbelt. C. Müll. Syn I. p. 663.

Hymenostomum squarrosum Br. Germ. I. p. 193. t. 12. — Br. Europ. 33—36. p. 5. t. 2.

Heimat. Auf Aeckern und thonigen Wiesen bei Zweibrücken von Bruch entdeckt; von Itzigsohn auf Wiesen in der Nähe von Frankfurt a. d. Oder gesammelt. Eine seltene, wahrscheinlich jedoch bisher übersehene Art, welche ausserhalb des Gebietes auch in Westfrankreich und in England an wenigen Orten vorkommt. — Im Spätherbst und Winter.

Hat der Tracht nach grosse Aehnlichkeit mit der W. microstoma, von der sie sich durch die in der Beschreibung angegebenen Merkmale sicher unterscheidet. Auf St. Thomas hat sie ihre Verwandte in W. Breutelii, in England in W. phascoides.

Noch nicht genug bekannte Arten.

1. **Hymenostomum planifolium** Sendtn. Flachblättriges Perlmoos.

Stengel niedrig, einfach, aufrecht; untere Blätter kürzer, gehäuft, obere zurückgekrümmt, trocken kraus, linear, spitz, niemals stachelspitzig, ganzrandig, undeutlich rinnenförmig, ziemlich flach, an den Rändern nicht einwärts gerollt, dunkelgrün; Zellen zart, länglich-rechteckig; Rippe auslaufend; Kelchblätter 2—3 Mal länger, dem Fruchtstiele an Höhe gleich, linear-pfriemlich, rinnenförmig-hohl, am Grunde stengelumfassend, aufrecht, nach der Spitze zu zurückgekrümmt; Frucht auf aufrechtem, vereinzeltem, zwei Linien hohem, grünlich-gelblichem, blassem, in die Frucht allmälig übergehendem Stielchen, eiförmig oder eiförmig-elliptisch, gekrümmt, etwas bucklig, nicht selten ein wenig geneigt, an dem schiefen Munde verschmälert, olivenfarbig, dann braun; Deckel kegelförmig, schief, abgestumpft, lang, um die Hälfte länger als die Frucht; Mütze der Frucht an Grösse gleich. Sendtn. in Regensburg. Denkschriften. 1841. p. 143.

Heimat. Auf nackter Erde eines Gartens zu Molitsch bei Jauer in Schlesien im April von Sendtner entdeckt, mir noch unbekannt; scheint jedoch von voriger Art verschieden.

2. **Weisia occulta** Wallr. Dunkelwohnendes Perlmoos.

Stengel sehr kurz, wenigblättrig, sehr einfach; Blätter pfriemlich-borstenförmig, rippenlos(?), steif; Frucht auf geradem Stiel-

chen, eiförmig, glatt; Deckel dünn, dem Durchmesser der Frucht gleichkommend, gerade. Wallr. Linnaea XIV. p. 682.

Heimat. Auf zerfallenem Sandstein des südlichen Harzes unter Collema nigrum von Wallroth entdeckt.

Scheint zu den Leptotrichaceen zu gehören, indem der Entdecker seine Art mit Brachyodus trichodes und Campylostelium saxicola der Tracht nach verwandt nennt. Wahrscheinlich gehört sie aber zu einem schon lange bekannten Moose.

3. **W. zonata** Brid. Gürtelfarbiges Perlmoos.

Räschen sehr dicht; Stengel sehr schlank und zerbrechlich, fadenförmig, aufrecht, ziemlich hoch, durch wenige, gerade, dem Stengel angedrückte Aeste getheilt, glänzend, dunkelgrün, unten mehr oder weniger in gürtelförmige Abtheilungen rostbraun gefärbt; Blätter angedrückt, feucht und trocken ein wenig abstehend, klein, lanzettlich-zugespitzt, derb, stengelumfassend, gekielt, überall mit winzigen, quadratischen, gelblichen Zellen, ganzrandig, mit dünner, ziemlich auslaufender Rippe. C. Müll. Syn. I. p. 665.

Br. Germ. II. 2. p. 123. t. 35. — Dicranum sericeum Hsch. in schedulis. — Conostomum variegatum Brid. olim. — C. boreale Hmp. in litt.

Heimat. Zuerst von Bridel in den östlichen Pyrenäen im Sommer 1803 entdeckt, dann auch von Hornschuch an feuchten Felsen der Grossarl gesammelt, endlich von Hampe auf dem Brocken gefunden.

Ein merkwürdiges Moos, dessen Tracht an die mit kätzchenartigem, fadenförmigem Stengel versehenen, ausländischen Angströmien, entfernter an Conostomum boreale erinnert; bisher leider nur unfruchtbar gesammelt, jedoch der höchsten Aufmerksamkeit der Moosfreunde würdig.

3. Untergruppe. Steifhaarmoose (Orthotrichaceae).

Zellen des Blattes am Grunde desselben allein weich, oben meist sehr verdickt und meist rundlich, seltener durchsichtig und weich, wie bei den übrigen Pottiaceen; Pflanzen ausdauernd; Früchte seitenständig.

Ich habe bei Abfassung meiner Synopsis muscorum frondosorum lange gezaudert, diese Moosgruppe mit den Pottioideen zu verbinden. Die ganze Tracht, theilweise auch ihr Blattnetz, schienen sie weit von ihnen entfernt zu halten. Nachdem ich jedoch fast alle bekannten Arten dieser schönen Gruppe sorgfältig auf ihr Blattnetz und die übrigen Charactere untersucht hatte, zeigte sich eine entschiedene Verwandtschaft zu der Gruppe der Pottioideen. Im Allgemeinen ist es wahr, dass das Blattnetz durch Verdickung der Zellen, von denen oft nur die äussersten Randzellen des Blattgrundes oder die Zellen des Grundes selbst unverdickt und weich bleiben, ein eigenthümliches, fremdartiges Ansehen erhält; allein bei vielen andern Arten nähert es sich dagegen auch wieder entschieden den ächten Pottien-Zellen. Das beweisen z. B. die grossen parenchymatischen Zellen von Zygodon conoideus, Orthotrichum Sprucei, rivulare, diaphanum, pumilum, des Macromitrium orthostichum von Java, die Zellen des Blattgrundes von Macromitr. undulatum von Ternate u. v. a. A. Auch bei den Grimmieen trifft dies zu; so bei Grimmia pulvinata, Gümbelia laxa aus Mexiko, bei der Abtheilung Cinclidotus u. s. w. — Viele andere Merkmale der Pottiaceen wiederholen sich auch bei den Orthotricheen. So besitzen die meisten Zygodon-Arten eine geriefte Frucht, wie Rhabdoweisia. Die meisten Arten von

Orthotrichum, Macromitrium und Schlotheimia gesellen sich dazu. Die Orthotricha ähneln in der Tracht und Lebensweise auffallend den Calymperes-Arten. Die Arten der Abtheilung Rhacomitrium wiederholen hier die Abtheilung Leptodontium bei Trichostomum. Die glatte, glockenförmige Mütze von Schlotheimia, einer ächten Orthotrichaceen-Gattung, gleicht jener von Encalypta auf's Haar. Auch die gefaltete Mütze von Orthotrichum erinnert an Calymperes. — Dass auch die Grimmieen zu den Orthotrichaceen gehören, beweist dem kundigen Moosforscher schon die ganze Tracht. Berücksichtigt man den inneren Bau, so stehen sie den Orthotrichaceen so nahe, dass man sie kaum der Gruppe nach von einander trennen kann. — Aus allen diesen Andeutungen folgt das wichtige systematische Gesetz: dass jede Gruppe (Tribus) ihren eigenthümlichen Typus des Zellennetzes zwar besitze, dass sich derselbe aber wesentlich verändern könne, aber selbst bei den fremdartigsten Modificationen wieder hier und da zur alten Wurzel zurückkehre. Wenn demnach das grossmaschige Blattnetz von Orthotrichum Sprucei, rivulare, diaphanum u. a. A. entschieden das Blattnetz der ächten Pottien zeigen, während ihre Verwandten auffallend darin abweichen, so müssen wir auf diese Rückkehr zum Urtypus das höchste Gewicht legen, indem sie uns allein die Abstammung der Abänderung verräth.

Diese ganze Untergruppe theilt sich wieder in zwei Halbkreise: die Orthotricheen und Grimmieen, welche aus 11 Gattungen gebildet werden. Sie überziehen den ganzen Erdkreis und sind füglich am besten an ihren betreffenden Orten zu betrachten.

1. Halbkreis. Steifhaarmoose (Orthotricheae).

Blätter meist mit höckrigen Warzen bedeckt, selten glatt. Der Mundbesatz meist fleischig und blass, sehr selten orangefarbig.

Es ist sehr schwer, diese kleine Gruppe von den Grimmieen scharf aus einander zu halten, ein Beweis dafür, dass sie beide innig zusammengehören. Der beste Unterschied liegt im Ganzen noch immer im Mundbesatz, welcher bei den Steifhaarmoosen blass, fast schwammig und rippenlos ist, während er bei den Grimmieen mit dichten Querrippen bedeckt erscheint. Es gehören hierher 6 Gattungen: Zygodon, Drummondia, Orthotrichum, Cryptocarpus, Macromitrium, Schlotheimia. Davon gehört nur Zygodon theilweise, Orthotrichum vorzugsweise der nördlichen Halbkugel an. Die vier übrigen sind fast durchgängig Tropenbewohner.

8. Gattung. **Zygodon** Hook. et Tayl. **Paarzahn.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz fehlend, oder ein einfacher äusserlicher, oft auch ein innerer, oder doppelt. Der äussere aus 32 paarigen oder doppelt-gepaarten, dicht stehenden, bleichen, flachen, fleischigen, körnigen Zähnen bestehend. Der innere aus 8—16 linearen, wasserhellen, mehr oder weniger nach innen an der Spitze zusammenneigenden, horizontalen Wimpern oder dem äussern Mundbesatze ähnlichen Zähnen zusammengesetzt. Frucht birnförmig, gerieft, nur bei einigen Arten glatt, ohne Ring, seitenständig.

Eine ausgezeichnet schöne Gattung, welche bereits 39 beschriebene Arten zählt, welche sich noch fortwährend mehren. Davon besitzt unser Gebiet 8 Arten, während das ganze Europa 10 zählt. Die übrigen vertheilen sich über Mittel-, Süd- und Nordwestamerika, von wo sie sich nach dem antarctischen Archipel durch Chile herab ziehen, in Neuseeland und Van Diemen's Land auftreten und nach Neuholland gehen. In Asien treten sie ziemlich bedeutend auf dem indischen Festlande sowohl wie auf den Sundainseln auf. Afrika lieferte bisher nur wenige Arten aus Abyssinien und vom Kap der guten Hoffnung.

Eine schöne Art findet sich auch auf Madera. Die meisten erzeugen jedoch die hohen Gebirge von Mittelamerika, und in der That kann man die Zygodonteen recht eigentlich Gebirgsbewohner nennen, da sie zu einer nicht unbeträchtlichen Höhe hinaufsteigen. Trotz der halbseitigen Mütze zeigen sie doch in ihrem Leben, welches sich so häufig, wie bei Orthotrichum, auf die Bäume verliert, so vielfache Annäherung an die ächten Orthotricha, dass man sie nie von einander trennen kann. Sie zeigen denselben seitlichen Fruchtstand, dasselbe Blattnetz, denselben Bau des Mundbesatzes, ja sogar den kriechenden, seine Aeste aufrecht emporsendenden Stengel, wie die Macromitria. Die nächste verwandte Gattung ist die schöne, nur aus 2 Arten bestehende Drummondia. Sie besitzt dieselbe halbseitige Mütze, aber einen fremdartigen Mundbesatz. Zygodon selbst spaltet sich nach der Tracht in 5 Abtheilungen: Amphidium, Codonoblepharon, Euzygodon, Ulozygodon, Anoectangium. Nur die erste, dritte, vierte und fünfte besitzt Europa.

1. Abtheilung. **Amphidium** Nees. Spatelblatt. — Blätter breit, ziemlich spatelförmig, aus grossen sechsseitigen Zellen gewebt, ziemlich flach oder gekielt, glatt, aufrecht. Frucht gerieft.

Zu dieser schönen Abtheilung gehören bisher nur 3 Arten, zwei europäische, von denen die eine, Z. ligulatus, nur in den Pyrenäen auftritt, wo sie von Spruce entdeckt und, weil unfruchtbar, zu Encalypta gebracht wurde, die ausländische aber in Neuholland wohnt. Die eine Art unsres Gebietes schliesst sich mit ihrem Blattnetze eng an die ächten Pottia-Arten an.

1. **Z. Forsteri** Mitten. Forster's Paarzahn.

Einhäusig; Räschen kissenförmig, niedrig, dunkelgrün; Stengel kurzästig, zart, unten filzig; Blätter dichtgedrängt, feucht abstehend, am schmäleren Grunde mit weiten, sechsseitigen Zellen, nach oben allmälig ei-lanzettlich oder spatelartig-zugespitzt, ziemlich flach, mit vor der Spitze verschwindender, dicker Rippe, ganzrandig, oben mit grossen, vollständig sechsseitigen, blattgrünhaltigen, derben Zellen; Kelchblätter am Grunde viel lockrer gewebt; Frucht auf kurzem, gelblichem, ziemlich dickem Stielchen aufrecht, birnförmig-eiförmig, bräunlich, mit acht Riefen, am Munde zusammengezogen; Deckel kegelförmig-pfriemlich, ziemlich schief; Zähne des äussern Mundbesatzes zu 8, doppelt gepaart, ziemlich breit, etwas rauh, blassgelblich, trocken zurückgeschlagen, an der Spitze frei; die inneren 8 mit den äusseren abwechselnde, kürzere, schmalpfriemliche, wasserhelle, ziemlich aufrechte Wimpern. C. Müll. Syn. I. p. 667.

Z. conoideus Hook. et Tayl. Musc. Brit. p. 71. t. 21. — C. Müll. l. c. — Br. Europ. IV. p. 8. t. 2. — Amphidium pulvinatum Nees in Sturm. Fl. Germ. II. XVII. — Gagea compacta Raddi. Nuova Raccolt. Dec. II. — Grimmia Forsteri Sm. Fl. Brit. III. p. 1196. — Bryum Forsteri Dicks. Fasc. III. Pl. Cr. p. 4. t. 7. F. 8. — Gymnostomum viridissimum Hook. et Tayl. Engl. Fl. partim ex Mitteni observ.

Heimat. An Baumstämmen von Süddeutschland, Südfrankreich, in den Pyrenäen, in England, Italien und Sardinien. Nach Ångström sogar in Norwegen und nach Lange auch in Dänemark. Eine seltene Art. — Frühling.

Hat im unfruchtbaren Zustande entschieden viel Aehnlichkeit mit einer Pottia, namentlich mit P. eustoma β. major, wenn dieselbe an Baumstämmen auftritt.

2. Abtheilung. **Euzygodon.** Prachtpaarzahn. — Blätter schmal, am Rande mehr oder minder übergebogen, mit rundlichen, warzigen

Zellen, zusammengefaltet oder gekielt, über dem aufrechten Grunde zurückgeschlagen oder sparrig. Frucht gerieft.

Von den 21 Arten zählt unser Gebiet nur 1 Art, ganz Europa 2. Denn Z. Brebissonii oder Z. fasciculatus Mitt. findet sich in Schottland, England und der Normandie. Die übrigen 19 Arten verbreiten sich über die Inseln des antarctischen Archipels, von da an nach Neuholland, und von Chile an über ganz Südamerika, namentlich Peru, Mexiko, Venezuela, in Asien über Java, Sumatra, das indische Festland, in Afrika über Abyssinien und das Kap der guten Hoffnung. Die Arten dieser Abtheilung reihen sich als die verwandtesten an Orthotrichum an.

2. **Z. viridissimus** Brid. Dunkelgrüner Paarzahn.

Zweihäusig; Räschen kissenförmig, dunkelgrün; Stengel schlank, büschlig verästelt, dichtbeblättert; Blätter aufrecht-angedrückt, etwas gedreht, feucht ein wenig zurückgekrümmt, vollkommen lanzettlich, ganzrandig, mit verschwindender Rippe, kielighohl, mit übergebogenen Rändern, am Grunde mit sehr zarten, durchsichtigen, quadratisch-sechsseitigen, oben rundlichen, ziemlich glatten, angenehm grünen Zellen; Kelchblätter ähnlich; Frucht auf ziemlich kurzem, gelblichem Stielchen aufrecht, verkehrt eiförmig, kurzhalsig, olivenfarbig, dann bräunlich, mit 8 undeutlichen Streifen; Deckel kegelförmig, schief geschnäbelt, orangefarbig; Mundbesatz fehlend. C. Müll. Syn. I. p. 671.

Br. Europ. IV. p. 7. t. 1. excl. Syn. Weisia Forsteri. — Gymnostomum viridissimum Hook. et Tayl. Musc. Brit. p. 10. t. 6. excl. Syn. Grimmia Forsteri.

Heimat. Auf den Stämmen von Waldbäumen, besonders auf Eichen und Kastanien, fast durch das ganze mildere und wärmere Europa hier und da, selten auf Mauern und Felsen. Sendtner fand das schöne Moos auch bei Botzen in Tyrol. — Frühling.

Die Blätter auch dieser Art nähern sich denen der ächten Pottia-Arten, unterscheiden aber sofort durch ihre lanzettliche, rückwärts gekrümmte Gestalt die Arten dieser Abtheilung von denen der vorigen.

3. Abtheilung. **Ulozygodon.** Krauspaarzahn. — Blätter schmal, hin und her gebogen, abstehend, ein wenig zurückgeschlagen, oben mit rundlichen Zellen, kraus oder spiralig gedreht, gekielt. Frucht gerieft. Mundbesatz fehlend.

Die Arten dieser Abtheilung nähern sich durch ihre Tracht entschieden jenen der Abtheilung Euweisia in der Gattung Weisia. Diese Verwandtschaft knüpft die Orthotrichaceen um so mehr an die Pottioideen. Der praktische Blick der alten Bryologen verband auch in der That die Krauspaarzähne mit den der Tracht nach auffallend verwandten, nacktmündigen, damals als Gymnostoma geltenden Arten von Euweisia, z. B. mit W. rupestris und W. curvirostris. Von den 5 Arten besitzt Europa mit Madeira 4; die fünfte bewohnt das Kap der guten Hoffnung, Chile und die Anden. Unser Gebiet besitzt davon nur 3.

1. Blätter gekräuselt.

a. Blüthenstand einhäusig.

3. **Z. Lapponicus** Br. et Sch. Lappischer Paarzahn.

Einhäusig; Räschen locker und breit; Stengel schlank, mehr oder minder hoch; Aestchen gablig, sparsam, aufrecht, schlank; Blätter kraus, feucht abstehend, länglich-lanzettlich, schmal, gekrümmt, zugespitzt, ganzrandig, mit verschwindender Rippe und

zurückgerolltem Rande, am Grunde mit kleinen, ziemlich quadratischen, durchsichtigen, zarten, oben sehr winzigen und blattgrünhaltigen, dunkelgrünen, dunkeln, sehr zartwarzigen Zellen; Kelchblätter aus verschmälertem, oben breiterem, langscheidigem, aus zarten, mehr oder minder durchsichtigen Zellen gewebtem Grunde kurz zugespitzt, sehr glatt, mit einer weit unter der Spitze verschwindender Rippe; Frucht auf wenig emporgehobenem, steifem Stielchen, birnförmig-eiförmig, achtfach gerieft, trocken urnenförmig; Deckel kegelig und plötzlich mit schiefem, kurzem, pfriemlichem Schnabel. C. Müll. Syn. I. p. 680.

Br. Europ. IV. p. 6. — Anoectangium Lapponicum Hdw. Sp. Musc. p. 40. — Gymnostomum Lapponicum Hdw. Musc. Fr. III. p. 12. t. 5. — Hedwigia Lapponica Brid. Musc. Rec. II. p. 33.

Heimat. In Felsenspalten durch die ganze alpine Region von Europa nicht selten und reichlich fruchttragend, aber kaum fruchtbar in der montanen Region. Auch in Nordamerika. — August, September.

b. Blüthenstand zweihäusig.

4. **Z. Mougeotii** Br. et Sch. Mougeot's Paarzahn.

Tracht des vorigen; Blätter lanzettlich, scharf zugespitzt, schmäler, länger, mit dickerer Rippe, überall aus verdickten, kaum oder niemals dunkeln, mehr oder minder geblichen und quadratischen, ziemlich glatten Zellen gewebt, am Rande zurückgerollt; Kelchblätter lang und allmälig zugespitzt, stengelumfassend, nicht zusammengerollt-scheidig, mit dem Blattnetze der Stengelblätter, die innersten am Rande nicht zurückgeschlagen, mit ziemlich auslaufender Rippe; Frucht auf länger herausgehobenem Stielchen; Deckel länger geschnäbelt. C. Müll. Syn. I. p. 681.

Br. Europ. Fasc. IV. p. 7.

Heimat. An feuchten Felsen der montanen und subalpinen Region, auf dem Thüringer Walde, in den Vogesen, Tyrol, Salzburg; ausserdem in Norwegen, in den Pyrenäen und in der Auvergne, jedoch überall sehr selten mit Frucht. — Im Sommer.

2. Blätter spiralig gedreht.

5. **Z. torquatus** Liebm. Spiralblättriger Paarzahn.

Zweihäusig; Rasen dicht; Stengel jedoch locker an einander hängend, aufrecht, hoch, schlank, büschlig-verästelt, angenehm grün, unten röthlich oder bräunlich; Blätter spiralig um den Stengel gedreht, aufrecht, ziemlich angepresst, feucht ziemlich abstehend, lanzettlich zugespitzt, zusammengefaltet-kielig, ganzrandig; Zellen überall winzig, rundlich, verdickt, derb, ziemlich dunkel, zartwarzig; Rippe an den oberen Blättern oft in ein kurzes Haar ausgezogen; Frucht von Z. Lapponicus, aber ohne deutliche Streifen; Deckel kürzer, gerader. C. Müll. Syn. I. p. 683.

Dryptodon torquatus Brid. I. p. 772. — Grimmia torquata Hsch. Grev. Scot. Crypt. Fl. No. 40. t. 199. — Gr. torta Br. Germ. II. I. p. 179. t. 24.

Heimat. Auf den höchsten Alpen von Kärnthen, an Felsenabhängen von Hornschuch entdeckt; auch in Tyrol und der Schweiz, ausserdem in Schottland, Norwegen, Island und den Felsengebirgen Nordwestamerika's. Bisher nur einmal mit Frucht auf Island an den heissen Quellen von Steenstrup gefunden. Auch sonst eine seltene Art.

Hat die Tracht der Grimmia spiralis, eine Erscheinung, welche die Grimmiaceen schon dem Aeussern nach eng mit den Orthotrichaceen verbindet.

4. Abtheilung. **Anoectangium** Hdw. Klaffmund. — Blätter schmal, mehr oder weniger lanzettlich, oben dicht gewebt. Frucht glatt. Blüthenstand zweihäusig. Ohne Mundbesatz.

Die Arten dieser kleinen Gruppe weichen zwar durch die glatte Frucht von Zygodon ab, schliessen sich jedoch der Tracht nach eng an die vorigen an. So kehrt auch hier, wie bei Orthotrichum, Mnium, Macromitrium, Schlotheimia u. a. Moosgattungen, eine glatte Frucht neben geriefter wieder. Von den bisher entdeckten und beschriebenen Arten gehören nur 3 in unser Gebiet; die vierte findet sich in Westindien, die fünfte in Chile, die sechste in Peru; eine neue eben beschriebene Art tritt in den Nilaghirigebirgen als nächste Verwandte des Z. compactus auf. Sie sämmtlich zeigen auch den seitlichen Fruchtstand der übrigen Zygodonteen.

1. Blätter kurz und niedlich.

6. **Z. compactus** C. Müll. Dichtpolstriger Paarzahn.

Rasen dicht, hoch; Stengel schlank, zerbrechlich, gablig verästelt, angenehm grün, unten rostfarbig und wurzelfilzig; Blätter entfernt stehend, oben gehäufter, spiralig gewunden, feucht abstehend, lanzettlich, kielig, am Rande durch zarte Wärzchen mehr oder minder ausgefressen-gezähnelt; Rippe austretend, eine kleine Stachelspitze bildend; Zellen quadratisch, derb, oben sehr winzig, fast undurchsichtig, zartwarzig; Kelchblätter aus breitem, scheidigem Grunde zugespitzt, mit verschwindender Rippe und längeren, zarteren, lockeren, glatten Zellen; die äusseren kurz, breit-lanzettlich, zugespitzt; Frucht auf ziemlich kurzem, dünnem, über den Rasen emporgehobenem, gelbem Stielchen aufrecht, winzig, eiförmig-länglich, in noch gedeckeltem Zustande ziemlich birnförmig, mit deutlichem Halse; Deckel lang gepfriemt, sehr schief, sehr dünn. C. Müll. Syn. I. p. 683.

Anoectangium compactum Suppl. I. I. p. 36. t. 11. — Br. Europ. 29—30. p. 5. t. 1. sub nomine A. aestivi. — Gymnostomum compactum Schl. Cr. Helv. Cent. II. n. 7. — Hedwigia aestiva Hook. Engl. Fl. V. I. p. 68. — Gymnost. aestivum Hdw. Sp. Musc. p. 32. t. 11.

Heimat. An feuchten, schattigen Felsen, besonders bröckligschiefrigen, in der alpinen Region von ganz Europa. — Im Herbst.

In den Nilaghiri-Gebirgen findet sich eine sehr nahe Verwandte, welche ganz dieselbe Tracht besitzt und dadurch merkwürdig ist, dass sie die einzige Art dieser Abtheilung ist, welche einen Mundbesatz besitzt; ein Zeichen wiederum, dass derselbe in ein und derselben Gattung bald vorhanden sein, bald fehlen kann.

2. Blätter lang und kräftig.

a. Blattrand gezähnelt.

7. **Z. Hornschuchianus** C. Müll. Hornschuch's Paarzahn.

Rasen breit, mehr oder weniger dicht, hoch; Stengel kräftig, mehrmals gablig getheilt, gelblichgrün, weich, unten blass rostfarbig, wurzelschlagend; Blätter locker gehäuft, etwas kraus, aufrecht, feucht etwas abstehend, lang, aus ziemlich langem, aufrechtem, breit-eiförmigem, aus schmalen, durchsichtigen, ziemlich langen, sechsseitigen Zellen gewebtem, am Rande gezähneltem Grunde etwas zurückgeschlagen, lanzettlich, ziemlich spitz und pfriemlich, kielig, aus winzigen, rundlich-quadratischen, ziemlich dunkeln und glatten Zellen gewebt, ganzrandig, mit auslaufender Rippe; Kelchblätter aus viel breiterem, ziemlich scheidigem, lockrer gewebtem, am Rande viel deutlicher gezähneltem Grunde plötzlich lang-pfriemenförmig; Frucht auf kurzem, gelblichem, unten purpurröthlichem Stielchen aufrecht, kuglig-birnförmig, blass olivenfarbig; Deckel lang, pfriemlich, schief, am Grunde orangefarbig, entleert bräunlich. C. Müll. Syn. I. p. 685.

Anoectangium Hornschuchianum Hoppe in Regensb. bot. Zeit. 1819. I. p. 83. et 1820. I. p. 182. — Br. Europ. 29—30. p. 6. t. 2. — Gymnostomum Hornschuchianum Fk. in Br. Germ. I. p. 176. t. 11. — Hedwigia Hornschuchiana Hook. Musc. Exot. t. 103.

Heimat. In den Alpen von Kärnthen bei Heiligenblut, an dem Gössnitz- und Leiterbach-Fall, wo Hornschuch im Jahre 1816 diese sehr seltene Art entdeckte. Erst in der neuesten Zeit von Sendtner auch in den Bayrischen Alpen im Algäu, von einer 1000 Fuss hohen Wand zufällig von einer Schneelawine heruntergeworfen, gesammelt. — Im August und September.

Die Früchte gewöhnlich zwischen den Räschen versteckt und ziemlich gross. Eine herrliche Art, welche nur mit der folgenden verwechselt werden kann.

b. Blattrand ganz.

8. **Z. Sendtnerianus** C. Müll. Sendtner's Paarzahn.

Tracht des vorigen, aber der Stengel zerbrechlich, kürzer, weniger wurzelfilzig, die Blätter ein und desselben Ausläufers nach oben allmälig grösser, linear-lanzettlich, kräftiger, dicht gehäuft, etwas büschlig gestellt, blaugrün; Zellen am Grunde kräftiger, mehr quadratisch und derb; Kelchblätter schmäler; Frucht auf längerem, über das Räschen emporgehobenem Stielchen, klein, eiförmig, kurzhalsig. C. Müll. Syn. I. p. 686.

Anoectangium Sendtnerianum Br. et Sch. Br. Europ. 29—30. p. 7. t. 3. — Gymnostomum Hornschuchianum Br. Germ. I. p. 178.

Heimat. Auf den Alpen Salzburg's in der Rauris bei dem Tauernhaus von Funk und Laurer zuerst gesammelt, später erst von Sendtner im Jahre 1843 6000 Fuss hoch bei Pad Mangers-Kaskala in den Julischen Alpen wieder gefunden. — Sommer.

9. Gattung. **Orthotrichum** Hdw. Steifschopf.

Mütze glockenförmig, gefaltet. Mundbesatz fehlend, einfach oder doppelt. Aeussere Zähne zu 32 gepaart, also zu 16, oder doppelt gepaart und darum nur zu 8 stehend, seltener 16 ganze ungespaltene, körnig, fleischig, meist hell, selten orange-

farbig, aufrecht, dann zurückgeschlagen, unterhalb der Mundöffnung entstehend. Innere Zähne zu 8 oder 16, einfache, helle Wimpern oder, wenn auch selten, den äusseren Zähnen ähnlich.



Orthotrichum rupestre; a. Mütze; b. Fruchthals; c. Fruchtstiel; d. Scheidchen (vagina); e. h. Archegonium; f. der verdickte Grund des Fruchtstiels; g. Gipfel des Stengels.

Bemerkenswerth ist das tutenförmige Scheidchen am Grunde des Fruchtstieles, welches die wahren Orthotricha sehr auszeichnet. Eben so besitzt die Frucht nie einen Ring, ist mehr oder weniger birnförmig, gerieft, seltener glatt und trägt immer einen kuppelförmig-kegeligen Deckel. Wer nur einmal ein Orthotrichum kennen lernte, irrt nie mit der generischen Bestimmung eines zweiten. Die grosse glockenförmige, gefaltete Mütze, die dicht anliegenden, feucht aber sparrig sich zurückschlagenden Blätter, aus runden, warzigen Zellen gebildet, das Scheidchen und die Frucht geben jeder Art dieser Gattung dieselbe generische Tracht. Trotz dieser Einheit im Typus theilen sich die Arten doch in 3 Abtheilungen: Orthophyllaria, Euorthotrichum und Ulota. Von den 58 beschriebenen Arten besitzt Europa die meisten, nämlich 36, von denen unser Gebiet 35 besitzt. Die übrigen finden sich vom antarctischen Archipel durch Südamerika nach Mexiko und Nordamerika verbreitet. Auch das Kapland und die Alpen von Habesch, die indischen Gebirge und Manila besitzen noch einige wenige Arten. Aus dieser Verbreitung geht hervor, dass die Gattung so recht eigentlich der gemässigten Zone, mithin Europa vorzugsweise angehört. Dies trifft auch in der That so zu, dass sie in den Tropenländern von Macromitrium ersetzt wird. Es ist jedoch nicht unmöglich, dass diese Gattung nach dem Vorgange von Hooker dereinst vollständig mit Orthotrichum vereinigt wird, da ihre Unterschiede nicht von grosser Bedeutung sind. Dann würden wir die interessante Erscheinung haben, dass wir in den Macromitrien durch das Klima modificirte Orthotricha erkennen müssten. Daraus ginge auch hier zu gleicher Zeit die grosse Bedeutung der Systematik für die Pflanzenphysiologie hervor, indem sie uns durch ihre Anschauungen die gewichtige Frage vorlegen würde, wie es komme, dass ein gewisser Typus durch das Klima so wesentlich modificirt werden könne. Diese Abänderungen in der Tracht stehen auf gleicher Stufe mit der Abänderung des Zellennetzes, welches gewissermassen die Grundlage der Tracht ist. Wir würden also nach den Bedingungen zu fragen haben, welche den Typus des Blattnetzes so vielfach verändern konnten. Bei Macromitrium hat in der That das Klima das Blattnetz dahin verändert, dass die Zellen weniger warzig auftreten als bei Orthotrichum, dass sie meist bräunlich gefärbt sind und dass sich dieser Abänderung endlich ein kriechender Stengel zugesellt.

1. Abtheilung. **Orthophyllaria.** Steifblättler. — Blätter aufrecht-angedrückt, trocken und feucht aufrecht und steif.

Von den 10 bekannten Arten gehören Mitteleuropa 4 an. Sie theilen sich wieder in 3 kleine Gruppen nach der Form des Blattrandes, welcher entweder einwärts- oder auswärtsgerollt oder aufrecht gestellt ist. Das erste Kennzeichen tragen 2 deutsche, 1 aus Canada und 1 von Isle de France; das zweite besitzen 2 Arten des antarctischen Archipels, das dritte 2 Arten innerhalb unsres Gebietes und 2 aus dem arctischen Amerika. Durch die steifen, nicht sparrigen Blätter trennen sie sich sehr gut von den folgenden Abtheilungen.

I. Blattrand theilweise eingerollt.

1. **O. obtusifolium** Schrad. Stumpfblättriger Steifschopf.

Zweihäusig; Räschen kissenförmig, sehr niedrig, dicht; Stengel aufschwellend, gelblichgrün, kurz und spärlich gablig getheilt; Blätter dicht und angepresst, Frucht aufrecht-abstehend, kurz, aus kurzem, überall regelmässig parenchymatisch gewebtem Grunde ein wenig zurückgekrümmt, länglich-zungenförmig, abgestumpft, mit verschwindender Rippe, aufrechtem, etwas einwärts gerolltem Rande und weiss werdender Spitze; Zellen gross, elliptisch, durchscheinend, grobwarzig; Kelchblätter grösser, breiter, faltig; Frucht eingesenkt, gipflig gestellt, aus langem Halse eiförmig, mit 8 breiten Streifen; Deckel spitz kupplig; Zähne des äusseren Mundbesatzes lanzettlich, zu 8, röthlich, an der Spitze oft durchbrochen, das innere: 8 kürzere Wimpern, aus 2 Zellenreihen gebildet, gekielt, röthlich; Mütze weit, strohfarbig, an der Spitze bräunlich, am Grunde ziemlich gelappt, überall scharf. C. Müll. Syn. I. p. 689.

Br. Europ. 2—3. p. 13. t. 1.

Heimat. An den Stämmen von Feldbäumen durch einen grossen Theil von Europa, aber selten fruchtbar. — Vom April bis Juni.

Diese niedliche und leicht zu erkennende Art besitzt eine so eigenthümliche Tracht, dass sie sich weit von den übrigen entfernt und eigentlich mehr an gewisse Pilotricha anschliesst. Unter diesen steht ihr namentlich der Tracht nach das niedliche P. (Erpodium) Domingense zur Seite.

2. Blattrand überall eingerollt.

2. **O. gymnostomum** Bruch. Nacktmündiger Steifschopf.

Zweihäusig; Tracht des vorigen, aber Kissen lockrer und kräftiger; Blätter löffelförmig-hohl, fast überall aus rautenförmigen, eckigen, zartwarzigen, dunkeln Zellen gewebt, grösser, breiter zungenförmig; Kelchblätter spitzer; Frucht eingesenkt, länglich, nacktmündig, etwas gestreift; Mütze nackt oder sparsam behaart, überall etwas scharf, am Grunde ziemlich zerrissen. C. Müll. Syn. I. p. 689.

Br. Europ. 2—3. p. 8. t. 1.

Heimat. Von Bruch auf einem einzigen Stamme von Populus tremula in Zweibrücken entdeckt. Wurde mir neuerdings auch von Ångström, bei Motala in Ostgothland in Schweden gesammelt, gesendet, wogegen norwegische Exemplare zur vorigen gehörten. — Im März und Anfangs April.

So nahe diese Art auch der vorigen steht und so oft man sie auch als eine nacktmündige Abart derselben hinzustellen suchte, so sehr weicht sie doch durch die angegebenen Merkmale ab, und bildet jedenfalls eine sehr bemerkenswerthe Art, deren Dasein wahrscheinlich nur an anderen Orten wegen ihrer grossen Aehnlichkeit mit O. obtusifolium unbemerkt blieb.

II. Blattrand zurückgerollt.

1. Wimpern des inneren Mundbesatzes anwesend.

3. **O. Hutchinsiae** Hook. et Tayl. Hutchin's Steifschopf.

Einhäusig; Rasen kissenförmig, aber locker zusammenhängend; Stengel ziemlich rund, dichtbeblättert, kurz und gablig verästelt,

schmutziggrün, unten bräunlich, starr; Blätter aufrecht-angedrückt, Frucht aufrecht-abstehend, steif, länglich-lanzettlich, oft mehr oder minder einwärtsgekrümmt, etwas zusammengefaltet-gekielt, mit übergebogenem oder wenig zurückgerolltem Rande; Zellen überall verdickt; Kelchblätter wie die vorigen; Frucht ziemlich über die Räschen emporgehoben, eiförmig-länglich, achtfach gestreift, bräunlich; Deckel spitz kegelförmig; Mütze kegelig-glockenförmig, blass behaart; Zähne des äusseren Mundbesatzes zu acht, blass, rauh, trocken zurückgeschlagen, Wimpern zu 8, fast aus 2 Schenkeln bestehend, wasserhell, ziemlich so hoch wie die Zähne. C. Müll. Syn. I. p. 692.

Br. Europ. 2—3. p. 20. t. 10. — O. Americanum P. B. Prodr. p. 80.

Heimat. An Felsen, seltener an Baumwurzeln, im Gebirge, durch ganz Europa und Nordamerika. Zuerst von Miss Hutchins in Irland entdeckt. — Im Juli.

Eine schöne und durch die oft lieblich braune Färbung leicht erkennbare Art.

2. Wimpern des inneren Mundbesatzes fehlend.

4. **O. nigritum** Br. et Sch. Schwärzlichgefärbter Steifschopf.

Einhäusig; dem vorigen ähnlich, aber schlanker; unten schwärzlich anlaufend, oben freudig-grün; Blätter am Rande zurückgerollt, Rippe bis zur Spitze verlaufend; Zellen punktförmig rundlich; Scheidchen behaart; Frucht auf lang emporgehobenem Stielchen, klein, ziemlich birnförmig, kurzhalsig, blassbraun, achtfach gestreift, trocken am Munde zusammengezogen; Deckel kegelig, bleich; Mütze glockenförmig, strohfarbig, sehr behaart, bräunlich, $^2/_3$ der Frucht bedeckend; Zähne zu 16 gepaart, später getheilt, gelblich, punktförmig rauh, trocken nach aussen stehend. C. Müll. Syn. I. p. 692.

Br. Europ. 2—3. p. 11. t. 4.

Heimat. An Felsen des Rofflen bei Andeer am Splügen in Graubündten, im Jahre 1825 von Alexander Braun entdeckt, später nicht wieder gefunden, und vielleicht nur eine Abart des vorigen. — Im Sommer.

2. Abtheilung. **Euorthotrichum.** Steifschopf. — Blätter trocken dachziegelförmig über einander gestellt, feucht aber plötzlich sich zurückschlagend und sparrig, dann wieder aufrecht-abstehend und zurückgeschlagen.

Hierher gehören bisher 37 Arten, von denen 2 am Kap, 1 in Abyssinien, 2 in Nordamerika, 1 in Chile. 1 in Potosi, 2 in Quito, 2 in Mexiko, 1 auf Manila, 1 in Tasmannien, 24 in Europa erscheinen. Unser Gebiet zählt 23 Arten. Durch die angegebenen Merkmale stehen sie als leicht unterscheidbar zwischen den vorigen und den folgenden.

A. Blätter mit weichen, blattgrünhaltigen Zellen.

I. Fruchtstiel emporgehoben.

5. **O. anomalum** Hdw. Goldmütziger Steifschopf.

Einhäusig; Kissen kreisförmig abgerundet; Stengel gabelästig, niedrig, etwas dick, schmutzig-grün oder gelblich; Blätter aufrecht

angedrückt, vollständig lanzettlich, am Rande vom Grunde an bis zur Spitze sehr zurückgerollt, stumpflich, mit verschwindender Rippe, tief gekielt; Zellen winzig, rundlich, am Grunde rechteckig, dicht, durchscheinend; Kelchblätter spitzer, länger, am Grunde sehr zart; Frucht auf kurzem, aber über das Räschen gehobenem Stielchen, länglich, mit 16 Streifen, goldig-braun; Deckel kurz zugespitzt; Mütze goldgelb; spärlich behaart, die Frucht ganz bedeckend; Mundbesatz doppelt; äussere Zähne 8, doppelt gepaart, bleich, ziemlich glatt, breit-lanzettlich, etwas kurz, aufrecht. C. Müll. Syn. I. p. 694.

Br. Europ. 2—3. p. 10. t. 3. — O. saxatile Brid. Br. univ. I. p. 275. — O. aureum Mart. Fl. Erlang. Crypt. p. 11. t. 11.

Heimat. Auf Mauern, Dächern und Felsen, seltener an Bäumen, durch ganz Europa gemein und reichlich fruchtend. — Sommer.

An der goldbraunen Färbung der Mützchen schon leicht zu erkennen und durch den emporgehobenen Fruchtstiel von allen Orthotrichum-Arten unterschieden.

II. Fruchtstiel eingesenkt.

1. Blätter haartragend.

6. **O. diaphanum** Schrad. Haarblättriger Steifschopf.

Einhäusig; Räschen niedrig, niedlich, kissenförmig, aber locker zusammenhängend und oft weite Strecken überziehend, dunkelgrün, durch die hellen Blattspitzen aber in's Graue spielend; Stengel spärlich gablig getheilt; Blätter aufrecht, gehäuft, länglich-lanzettlich, langzugespitzt, an der Spitze gezähnelt und bei den älteren stets weiss, daher haarartig, am Rande bis zur Mitte zurückgerollt, mehr oder weniger zusammengefaltet-hohl; Zellen überall weich, ziemlich weit, am Grunde des Blattes rechteckig, oben ziemlich abgerundet, sechseckig, ziemlich glatt, durch das Blattgrün angenehm gefärbt; Kelchblätter am Grunde zarter; Frucht eingesenkt, cylindrisch-länglich, mit 8 Streifen, bleich; Deckel kurz, kegelförmig; Zähne des äusseren Mundbesatzes 16, gepaart, kräftig, bleich, körnig-rauh; Wimpern ebensoviel, wasserhell, einfach; Mütze $1/3$ kürzer als die Frucht, strohfarbig, an der Spitze scharf, spärlich behaart oder auch matt. C. Müll. Syn. I. p. 695.

Br. Europ. 2—3. p. 26. t. 14.

Heimat. An Feldbäumen und Zäunen, seltener an Felsen durch ganz Europa. — März und April.

Durch die weisse Blattspitze leicht erkennbar, und mit keiner anderen europäischen Art zu verwechseln. Nur O. glaucum Spr. vom Kap ist ihre einzige Verwandte.

2. Blätter ohne Haarspitze.

a. Blätter schmal-lanzettlich.

α. Wimpern zu 8, kuppelförmig zusammengewachsen.

7. **O. callistomum** Fischer-Ooster. Schönmündiger Steifschopf.

Einhäusig; Tracht von O. stramineum; Blätter breiter lanzettlich, zugespitzt, tief gekielt, an jedem Blattflügel gefaltet, am

Rande zurückgerollt; Rippe schmal, unter der Spitze verschwindend; Zellen blattgrünhaltig, dichtwarzig, am Grunde wasserhell, quadratisch und sechsseitig, an den Wänden gekerbt, nach oben hin rundlich; Frucht eingesenkt, elliptisch, kurzhalsig, kleinmündig, gelblich, mit 8 orangefarbigen Strichen, trocken und entleert lang-cylindrisch, gerieft, unter dem Munde kaum zusammengezogen, braun; Deckel winzig, gerade zugespitzt, orangefarbig; Mütze blass strohfarbig, sehr glatt; Zähne des äusseren Mundbesatzes 8, doppelt gepaart, kürzer, bleich; Wimpern 8, breit, derb, orangefarbig, an der Spitze in eine in der Mitte durchbrochene Scheibe zusammengewachsen, daher eine Kuppel bildend, stehen bleibend. C. Müll. Syn. I. p. 639.

Br. Europ. Fasc. 43. t. Suppl. III.

Heimat. In der Schweiz, auf der Rinde von Buchen im Scherenwalde bei Thun von Fischer-Ooster im Juli entdeckt.

Eine schöne, durch die Gestalt des inneren Mundbesatzes von allen übrigen Arten sehr abweichende Art, welche in der That ihren Trivialnamen verdient.

β. Wimpern zu 8, unverwachsen.

† Mütze nackt.

§ Frucht kuglig.

8. **O. pumilum** Sw. Zwergiger Steifschopf.

Einhäusig; Kissen sehr niedrig, niedlich, dicht, grün; Stengel kurz, spärlich gablig getheilt; Blätter aufrecht, feucht zurückgekrümmt-abstehend, lanzettlich, etwas abgestumpft oder kurz zugespitzt, am Rande vom Grunde aus bis fast zur Spitze zurückgerollt, gekielt, weich; Zellen überall sechsseitig, mit Blattgrün dicht angefüllt, ziemlich glatt, am Grunde länger und fast quadratisch; Kelchblätter grösser; Frucht eingesenkt, aufschwellend-eiförmig, kurzhalsig, darum fast kuglig, am Munde zusammengezogen, mit 8 breiten, braunen, deutlichen Streifen; Mütze gross, glockenförmig, $^2/_3$ der Frucht deckend, braun gestreift, gelb, nackt; Deckel kurz; äussere Zähne zu 8, breit-lanzettlich, blass orangefarbig, körnig, Wimpern ebensoviel, kürzer, ziemlich einfach. C. Müll. Syn. I. p. 696.

Br. Europ. 2—3. p. 14. t. 5.

Heimat. An den Stämmen von Feldbäumen, oft aber auch gern auf alten Eichbäumen in kleinen Räschen, durch ganz Europa hier und da. — Vom März bis Mai.

Der folgenden Art zwar sehr nahe verwandt, aber durch die breite, stumpfe Mütze, die kuglige, breitgestreifte Frucht schon auf den ersten Blick leicht zu unterscheiden.

§§ Frucht cylindrisch.

9. **O. fallax** Bruch. Trügerischer Steifschopf.

Einhäusig; Tracht des vorigen; Blätter aber spitzer, mehr aufrecht; Frucht langhalsig, cylindrisch-länglich, trocken etwas aus dem Kelche herausgehoben, mit 8 schmalen blassen Streifen, bleich, dann bräunlich, gleichfarbig; äussere Zähne bleich, ziemlich rauh,

zu 8; Wimpern wasserhell, kürzer, ziemlich einfach; Mütze kegelig-glockenförmig, blasser, überall gleichfarbig. C. Müll. Syn. I. p. 697.

Br. Europ. 2—3. p. 15. t. 5.

Heimat. An den Stämmen von Feldbäumen, besonders von Pappeln, durch ganz Europa, hier und da sehr gemein. — April, Mai.

†† Mütze behaart.

§ Frucht fast aus dem Kelche hervorragend.

10. **O. alpestre** Hsch. Alpenliebender Steifschopf.

Einhäusig; Tracht von O. stramineum, aber kräftiger und dichtere Kissen bildend; Blätter kürzer, am Grunde breiter und nicht herablaufend, weniger zurückgekrümmt, weiter und zarter gewebt, bestimmter gewarzt, weniger blattgrünhaltig; Frucht kaum über den Kelch gehoben, eiförmig, kurzhalsig, schmutzig olivenfarbig; Mütze die Frucht ganz bedeckend, sparsam behaart; Zähne wie bei O. stramineum, an der Spitze mehr getheilt, bleicher, streifig; Wimpern stets zu 8, gleichhoch, einfach, pfriemlich, wasserhell. C. Müll. Syn. I. p. 698.

Br. Europ. Fasc. 42. c. ic. — O. stramineum Br. Europ. 2—3. p. 24. ex parte.

Heimat. An Baumstrünken in den Schweizer Alpen von Hornschuch entdeckt. Auf der Albula in Graubündten von Schimper gesammelt. — Juli, August.

§§ Frucht eingesenkt.

11. **O. fastigiatum** Bruch. Büschelästiger Steifschopf.

Einhäusig; Tracht des O. affine; aber die Blattzellen oben mit Blattgrün dicht angefüllt, glatter, grösser, mehr rundlich-sechsseitig, unten am Grunde schmal, lang, sechsseitig, sehr zart, durchsichtig, in der Mitte rechteckig, ziemlich durchscheinend; alle weich; äussere Zähne zu 8, bleich, rauh; Wimpern fadenförmig, wasserhell, kürzer, einfach. C. Müll. Syn. I. p. 698.

Br. Europ. 2—3. p. 18. t. 8.

Heimat. An Feldbäumen, besonders Pappeln, seltener an Felsen, niemals in Wäldern, wahrscheinlich durch ganz Europa, mit O. affine gemeiniglich verwechselt und vergesellschaftet. — Im April und Anfangs Mai.

γ. Wimpern zu 16, unverwachsen.

† Mütze nackt.

12. **O. stramineum** Hsch. Strohfarbiger Steifschopf.

Einhäusig, Kisschen flach, locker; Stengel ziemlich niedrig, schlank, gelbgrün; Aestchen büschlig, kurz; Blätter locker gehäuft, feucht aufrecht-abstehend, zurückgekrümmt, aus aufrechtem, herablaufendem, ziemlich langem Grunde schmal lanzettlich, zugespitzt, am Rande fast bis zur Spitze sehr zurückgerollt, gekielt; Zellen am Grunde schmal, rechteckig, ziemlich lang, glatt, zarter, oben winzig, rundlich, ziemlich glatt; Kelchblätter am Grunde zarter; Frucht über den Kelch gehoben, langhalsig, birnförmig, nied-

lich, klein, aus dem Gelblichen ins Bräunliche übergehend, mit 8 tiefen Riefen, am Halse und oben aufschwellend, entleert lang cylindrisch-ampelförmig; Deckel kurz zugespitzt; Mütze $^2/_3$ der Frucht bedeckend, angenehm gefaltet, am Grunde mit kurzen Lappen, strohfarbig, an der Spitze bräunlich; äussere Zähne 8, breit-lanzettlich, gelblich, ziemlich rauh; Wimpern 8, gleichhoch, mitunter 8 lange und 8 kurze, dünn, wasserhell. C. Müll. Syn. I. p. 697.

Br. Europ. 2—3. p. 24. t. 13. — O. umbonatum Brid. I. p. 787.

Heimat. An Baumstämmen durch einen grossen Theil von Deutschland, der Schweiz, der Vogesen, Schwedens, Norwegens und Englands, in der montanen und subalpinen Region. — Juni und Juli.

Eine sehr niedliche und ausgezeichnete Art, welche an der beschriebenen Mütze, den niedlichen Räschen und der über den Kelch ragenden Frucht leicht erkannt wird.

†† Mütze behaart.

13. **O. leucomitrium** Bruch. Hellmütziger Steifschopf.

Einhäusig; Kisschen klein, niedrig und niedlich, dicht, grün; Stengel sparsam gablig getheilt; Blätter aufrecht, feucht zurückgekrümmt-abstehend, lanzettlich, ziemlich stumpf oder kurz zugespitzt, am Rande vom Grunde aus bis fast zur Spitze zurückgerollt, gekielt, weich; Zellen überall sechsseitig, viel Blattgrün enthaltend, ziemlich glatt, am Grunde länger und fast quadratisch; Kelchblätter grösser; Frucht eingesenkt, aufschwellend-eiförmig, kurzhalsig, daher fast kuglig, am Munde zusammengezogen, mit 8 breiten und bräunlichen, deutlichen Falten; Mütze gross, glockenförmig, $^2/_3$ der Frucht bedeckend, bräunlich gestreift, nackt, gelblich; Deckel kurz; äussere Zähne 8, breit-lanzettlich, blass orangefarbig, etwas rauh; Wimpern 8, wasserhell, kürzer, ziemlich einfach. C. Müll. Syn. I. p. 696.

Br. Europ. 2—3. p. 14. t. 5.

Heimat. An den Stämmen von Feldbäumen fast durch ganz Europa, aber meist übersehen und mit O. fallax verwechselt. — Vom März bis zum Mai.

b. Blätter breitlanzettlich.

α. Mundbesatz einfach.

14. **O. cupulatum** Hoffm. Kuppelfrüchtiger Steifschopf.

Einhäusig; Rasen sehr lockere Kissen bildend, dunkelgrün; Stengel mehrfach gablig getheilt, aufrecht; Blätter aufrecht-angedrückt, feucht sehr rasch sich zurückschlagend, dann aufrecht-abstehend, vollkommen lanzettlich, mit stumpflicher oder auch scharfer, oft weisslicher Spitze, am Rande bis fast zur Spitze zurückgerollt, gleichmässig hohl; Rippe dick, verschwindend; Zellen ziemlich glatt, am Grunde rautenförmig-rechteckig, schmal, nach der Spitze hin allmälig winziger, ziemlich rundlich-sechseckig, überall dicht, aber weich und mit viel Blattgrün versehen; Kelchblätter grösser, am Grunde zarter; Frucht ziemlich eingesenkt, dick,

fast kuglig-länglich, sechszehnmal gestreift, entleert grossmundig, napfförmig offen stehend, rothbraun; Deckel winzig, zugespitzt; Zähne 16, breit-lanzettlich, hornartig-gelblich, dann röthlich, sehr glatt, ohne Anhängsel; Mütze weit, kurz, mit breiten Lappen am Grunde, nackt oder mit knotig-scharfen Haaren sparsam bedeckt, zart, bleich. C. Müll. Syn. I. p. 700.

Br. Europ. 2—3. p. 8. t. 2. — O. confertum Bruch in Brid. Br. univ. I. p. 783. — O. Rudolphianum Lehm. in Regensb. bot. Zeit. 1827. p. 656. — O. Flörkei et reflexum Hsch. — O. commutatum Bruch in Brid. l. c. p. 784. — O. medium Sm. Fl. Brit. III. p. 1268.

Heimat. An Felsen und feuchten Mauern, gern an Flüssen, wo diese schöne Art, wenn sie vom Wasser oft überschwemmt wird, leicht eine Aehnlichkeit mit der folgenden annimmt. Durch das ganze Europa, an den Küsten der deutschen Meere, häufiger in der montanen Region an Flussufern. Auch in Nordamerika und den Alpen. — Im Mai und Juni, in den Alpen im Juli und August.

An der dicken, kugligen, eingesenkten, bleichmützigen Frucht leicht kenntlich.

β. Mundbesatz doppelt.

15. **O. rivulare** Turn. Flussliebender Steifschopf.

Einhäusig; Rasen locker; Stengel schlaff, hingestreckt, mehrmals gablig getheilt, dunkelgrün; Blätter locker gehäuft, feucht aufrecht-abstehend, kaum zurückgekrümmt, sehr breit, eiförmig-lanzettlich, stumpf, an der Spitze bisweilen gezähnt; am Grunde zu beiden Seiten mit einer Längsfalte, sehr hohl, oben tief rinnenförmig, ziemlich glatt; Blattrand vom Grunde bis fast zur Spitze zurückgerollt; Zellen überall winzig-sechsseitig, sehr blattgrünhaltig, derb; Kelchblätter grösser; Frucht etwas über den Kelch gehoben, ziemlich gross und birnförmig, braun, mit 8 Falten; Deckel gewölbt, zugespitzt; Mütze nackt, schmutzig, weit, kurz, am Grunde breitlappig, oben an den Falten mit gewundenen Zähnen; Zähne des äusseren Mundbesatzes breit-lanzettlich, 8, bleich; Wimpern 16, seltener 8, wasserhell. C. Müll. Syn. I. p. 699.

Br. Europ. 2—3. p. 25. t. 14.

Heimat. In der montanen Region auf Steinblöcken in Flüssen und Bächen, hier und da in Deutschland, Frankreich, den Pyrenäen, England und Irland, seltener sich auf Baumstämme verlierend. — Mai und Juni.

Eine wunderschöne Art, welche dieselben Abarten nach den Standörtern durchmacht, wie alle an Gewässern wachsende Orthotricha und Grimmiae. Sie gehört mit zu den grössten der Gattung.

B. Blätter mit derben, trocknen Zellen.

I. Stengel klein, niedlich, dichte Kissen bildend.

1. Mütze glatt.

a. Blätter mit bauchartiger Höhlung.

16. **O. Rogeri** Brid. Roger's Steifschopf.

Einhäusig; Kissen dicht, niedrig; Stengel spärlich gablig getheilt, grün werdend; Blätter dichtgehäuft, angedrückt, am Grunde

mit ausserordentlich deutlicher bauchförmiger Höhlung und zartem Zellennetze, schmal zungenförmig, etwas spitz, tief rinnenförmig, am Rande unten übergebogen, oben flach, an der Spitze etwas einwärts gebogen; Zellen weit, wie bei den Pottien, rundlich, durchscheinend, dickwandig, aber weich, glatt; Kelchblätter länger, mehr lanzettlich, am Grunde zarter, nicht bauchig; Rippe bei allen vor der Spitze verschwindend; Frucht eingesenkt, birnförmig-länglich, mit 8 breiten Streifen; Deckel ziemlich gewölbt, kurz zugespitzt; Zähne 8, bleich, trocken zurückgeschlagen; Wimpern 8, fadenförmig, gelblich, einfach, kürzer als die Zähne; Mütze glatt. C. Müll. Syn. I. p. 701.

Br. Europ. 2—3. p. 16. t. 6.

Heimat. Auf Buchenrinde im Schweizer Jura von Roger entdeckt, seit jener Zeit aber, wie es scheint, nicht wieder gefunden.

Eine herrliche Art, welche dem O. pallens nahe steht, aber von allen Gattungsverwandten sofort durch die merkwürdige bauchförmige Höhlung am Blattgrunde unterschieden ist. Durch dieses Merkmal schliesst sie sich eng an die Macromitria und Schlotheimiae an, denen dieser Character so recht eigen ist. Das merkwürdig grossmaschige Zellennetz des Blattes lässt die Art neben dieser Eigenthümlichkeit vollends nicht mit einer andern verwechseln.

b. Blätter gleichmässig hohl.

α. Mütze etwas scharf.

17. **O. pallens** Bruch. Bleichfarbiger Steifschopf.

Einhäusig; Stengel dichte, niedrige Kissen bildend, spärlich gablig verästelt, grün werdend; Blätter dicht gehäuft, angedrückt, zart, aus gleichmässig hohlem Grunde zurückgekrümmt-abstehend, lanzettlich, abgestumpft, am Rande bis über die Mitte hinaus sehr zurückgerollt, tief gekielt; Zellen am Grunde rechteckig, gelblich, derb, aber eckig-rundlich, derb, sehr zartwarzig; Kelchblätter länger, am Grunde lockrer und zarter gewebt; Frucht eingesenkt, elliptisch-länglich, entleert und trocken ampelartig-zusammengezogen, bisweilen trichterförmig-urnenartig, mit 8 Falten, bleich olivenfarbig; Deckel kurz zugespitzt; Zähne 8, bleich; Wimpern 8 oder 16, einfach, wasserhell; Mütze nackt, ein wenig scharf. C. Müll. Syn. I. p. 701.

Br. Europ. 2—3. p. 24. t. 13.

Heimat. An Stämmen und Aesten der Sträucher, besonders von Crataegus Oxyacantha, Prunus spinosa, Rhamnus cathartica und Ribes Grossularia hier und da durch Deutschland. Bei Zweibrücken von Bruch zuerst entdeckt. Wahrscheinlich an andern Orten übersehen.

β. Mütze ganz glatt.

18. **O. Braunii** Br. et Sch. Braun's Steifschopf.

Einhäusig; Tracht von O. patens, aber niedriger; Stengel dichtere Kissen bildend; Frucht eingesenkt, birnförmig, dickhäutig, gelblich-braun, trocken und entleert urnenförmig, unten bauchartig aufgetrieben, mit 8 breiten, gelblichen, unten verschwindenden

Streifen; Mütze $1/2$ der Frucht bedeckend, nackt, leicht behaart; Zähne 8, bleichgelb, etwas rauh, ziemlich schmal; Wimpern kürzer, dunkler, unten doppelt. C. Müll. Syn. I. p. 702.

Br. Europ. 2—3. p. 16. t. 7.

Heimat. An Bäumen, besonders jüngeren, Sträuchern, an jungen Buchen und Crataegus Oxyacantha, auch an Felsen bei Karlsruhe und Baden von Alexander Braun entdeckt; ebenso bei Zweibrücken, bei Aschaffenburg und bei Salzburg. Wohl häufig im Süden des Gebietes übersehen. — Mai.

γ. Mütze behaart.

† Mütze weit glockenförmig.

19. **O. patens** Bruch. Abstehendblättriger Steifschopf.

Einhäusig; Räschen dicht, niedlich, niedrig; Stengel kräftig, büschlich verästelt, getheilt, gelblich; Blätter aufrecht-angedrückt, feucht zurückgekrümmt-abstehend, breit eiförmig-lanzettlich, ziemlich kurz und starr, zusammengefaltet-hohl, am Rande bis fast zur Spitze zurückgerollt, mit verschwindender Rippe, ziemlich spitz; Zellen rundlich, derb, sehr zartwarzig und ziemlich dunkel, am untersten Blattgrunde rechteckig; Kelchblätter diesen ähnlich; Frucht etwas hervorgehoben und birnförmlg, aus sehr schmalem und kurzem Halse eiförmig, entleert weit, fast urnenartig, niedlich, dünnhäutig, angenehm strohfarbig gefärbt, mit 8 schmalen Riefen; Deckel kurz; Mütze weit glockenförmig, fast $2/3$ der Frucht bedeckend, sparsam behaart, oben bräunlich, niedlich; Zähne 8, bleichgelblich, etwas rauh, ziemlich schmal; Wimpern 8, wasserhell, kürzer. C. Müll. Syn. I. p. 703.

Br. Europ. 2—3. p. 17. t. 7.

Heimat. An Sträuchern, Feld- und Waldbäumen, seltener an Felsen, fast durch ganz Europa; von Bruch an jungen Buchenstämmen bei Zweibrücken entdeckt.

Eine sehr schöne Art, welche grosse Aehnlichkeit mit O. strangulatum aus Nordamerika hat, jedoch durch den längern Fruchtstiel und die Fruchtform selbst schon weit von ihm entfernt steht.

†† Mütze schmal, cylindrisch.

20. **O. tenellum** Bruch. Niedlicher Steifschopf.

Einhäusig; Räschen niedrig; Stengel büschlich verästelt, grün; Blätter gehäuft, feucht zurückgekrümmt-abstehend, länglich-lanzett, zugespitzt, tief gekielt, fest zusammengefaltet, am Grunde fast flach-hohl, am Rande überall sehr zurückgerollt; Zellen eckigrund, verdickt, derb, durch Wärzchen scharf und dunkel, am Grunde zarter, schmal, ziemlich lang, glatter, mit ziemlich unterbrochenen Wänden; Frucht etwas herausgehoben, lang cylindrisch, schmal, mit 8 breiten Streifen, entleert oben gleichförmig; Mütze lang-cylindrisch, $3/4$ der Frucht bedeckend, strohfarbig-bräunlich, spitz, etwas behaart. C. Müll. Syn. I. p. 704.

Br. Europ. 2—3. p. 15. t. 6.

Heimat. An Feldbäumen, besonders Pappeln, hier und da durch Deutschland, Frankreich, Oberitalien und Sardinien, wo diese

schöne Art auf Cactus Opuntia auftritt, auch in England. Von Bruch bei Zweibrücken entdeckt.

Hat die grösste Aehnlichkeit mit O. affine, aber durch Kleinheit, Mützen- und Fruchtform unterschieden.

II. Stengel hoch, breite lockere Kissen bildend.

1. Innerer Mundbesatz aus 8 Wimpern bestehend.

a. Frucht stets über den Kelch gehoben.

21. **O. speciosum** Nees ab Es. Prachtvoller Steifschopf.

Einhäusig; Rasen locker, hoch, dunkelgrün oder mitunter glblichgrün; Stengel büschlich verästelt, etwas niederliegend; Blätter ziemlich lang, aufrecht-angedrückt, feucht zurückgekrümmt-abstehend, breit eiförmig-lanzettlich, zugespitzt, mehrfach gefaltet, zusammengefaltet-kielig, bis fast zur Spitze am Rande zurückgerollt, mit verschwindender Rippe; Zellen gross, abgerundet, dunkel, sehr zartwarzig, am Grunde zart, schmal, ziemlich lang, mit ein wenig unterbrochenen Wänden; Frucht cylindrisch-länglich, auf kurzem, emporgehobenem Stielchen, leicht gestreift, bleichbraun; Deckel kurzgespitzt; Mütze schmal glockenförmig, sehr behaart, kaum die Hälfte der Frucht bedeckend, dicht anliegend; Zähne 8, breit-lanzettlich, überall rauh, bleich; Wimpern 8, von der Länge der Zähne, aus 2 Zellenreihen gebildet. C. Müll. Syn. I. p. 706.

Br. Europ. 2—3. p. 19. t. 9. — O. Bruchii Hüb., eine Abart mit etwas gekrümmtem Fruchtstielchen.

Heimat. An den Stämmen von Feld- und Waldbäumen, seltner an Felsen, in ganz Europa, ausserdem in Nordamerika. Gern auf den Stämmen von Zitterpappeln. — Juni und Juli.

Eine schöne Art, welche leicht an den nur kurz über den Kelch emporgehobenen Fruchtstielchen und der sehr behaarten Mütze erkannt wird.

b. Frucht eingesenkt.

α. Mütze leicht behaart.

22. **O. affine** Schrad. Gemeiner Steifschopf.

Einhäusig; Kissen mehr oder weniger hoch; Stengel aufrecht oder niederliegend, büschlich verästelt, grün; Blätter mehr oder weniger gehäuft, feucht zurückgekrümmt-abstehend, länglich-lanzettlich, die oberen nach der Spitze zu stumpf zugespitzt, tief gekielt, etwas zusammengefaltet, am Grunde etwas flach-hohl, am Rande überall sehr zurückgerollt; Zellen eckig-abgerundet, verdickt, derb, durch Wärzchen scharf und dunkel, am Grunde zarter, schmal, ziemlich lang, glatter, mit ziemlich unterbrochenen Wänden; die reife Frucht ziemlich eingesenkt, aus kurzem Halse länglich-elliptisch, olivenfarbig, entleert etwas birnförmig, mit 8 gelben Riefen; Deckel kurzgespitzt; Mütze ockerfarbig, etwas behaart; Zähne 8, oft ein wenig getrennt von einander stehend, bleich, rauh, trocken zurückgeschlagen; Wimpern 8, wasserhell, einfach, gleichhoch. C. Müll. Syn. I. p. 705.

Br. Europ. 2—3. p. 17. t. 7. — O. umbonatum Brid. Br. univ. I. p. 787.

Heimat. Eine sehr verbreitete Art, welche sich an Wald- und Feldbäumen, seltener an Felsen überall in Europa, Nordamerika und Nordafrika als die gemeinste der ganzen Gattung findet, darum in Höhe und Farbe ziemlich wechselt. — Juni, Juli.

Sie ist eigentlich nur mit O. fastigiatum zu verwechseln, weicht aber durch die trocknen Zellen des Blattnetzes ab.

β. Mütze dicht behaart.

23. **O. rupestre** Schleich. Felsenliebender Steifschopf.

Einhäusig; Kissen locker, breit, hoch; Stengel mehrfach gablig getheilt, etwas niederliegend, ziemlich starr und kräftig, schmutziggrün oder gelblichgrün; Blätter aufrecht-angedrückt, feucht zurückgekrümmt-abstehend, breit-lanzettlich, kräftig, tief gekielt, zusammengefaltet, am Rande fast bis zur Spitze zurückgerollt, mit verlaufender Rippe; Zellen winzig, rund, sehr zartwarzig, dunkel, unten mehr rechteckig, dicht, am untersten Grunde braun; Kelchblätter breiter; Frucht eingesenkt, dick birnförmig, achtfach gestreift; Deckel kurz gespitzt; Mütze die Frucht gänzlich bedeckend, sehr behaart, rostbraun; Zähne 8, bleich, rauh, breit-lanzettlich, abstehend; Wimpern 8, doppelt, glashell. C. Müll. Syn. I. p. 707.

Br. Europ. 2—3. p. 19. t. 9. — O. rupincola Fk. in Brid. Br. univ. I. p. 284. — O. Sehlmeyeri Hsch. l. c. p. 784.

Heimat. Auf Felsen in der montanen, subalpinen und alpinen Region durch fast ganz Europa, besonders auf Granit. — Mai, Juni, in den Alpen im Juli und August.

Nur mit dem folgenden zu verwechseln, allein schon durch den doppelten Mundbesatz verschieden. Von dem gleichfalls verwandten O. urnigerum weicht es durch die 8 Wimpern des inneren Mundbesatzes ab. Alle drei Arten gehören zu den kräftigsten und schönsten der Gattung.

2. Innerer Mundbesatz fehlend.

24. **O. Sturmii** Hsch. et Hoppe. Sturm's Steifschopf.

Einhäusig; Tracht des vorigen, die Frucht aber verkehrt-eiförmig, kürzer, mit verkümmerten Streifen; die behaarte Mütze kürzer; Mundbesatz einfach: Zähne 16, schmal, getheilt, mehr oder weniger aus einander tretend, gelblich, oben mit leichten Querrippen. C. Müll. Syn. I. p. 708.

Br. Europ. 2—3. p. 9. t. 2.

Heimat. Auf Felsen der montanen, subalpinen und alpinen Region fast in ganz Europa.

3. Innerer Mundbesatz aus 16 Wimpern bestehend.

a. Frucht ohne Streifen, glatt.

25. **O. striatum** Hdw. Glattfrüchtiger Steifschopf.

Einhäusig; Kissen locker, breit, hoch; Stengel ästig, oft niederliegend, grünlich; Blätter sichelförmig-abstehend, trocken aufrecht-angedrückt, lanzettlich-zugespitzt, gekielt, am Rande bis fast zur Spitze sehr zurückgerollt, rückwärts gekrümmt, mit verschwindender Rippe; Zellen am kurzen Grunde schmal, lang, dicht, oben unregelmässig abgerundet, dunkel, zartwarzig, derb; Kelch-

blätter gleichmässig, etwas grösser; Frucht eingesenkt, eiförmig, weit, streifenlos, sehr glatt, bleichbraun; Deckel ziemlich langgeschnäbelt; Mütze die Hälfte der Frucht bedeckend, strohfarbig, ziemlich nackt oder spärlich behaart; Zähne 16, lang-lanzettlich, dicht an einander gedrängt, etwas fleischig, rauh, bleich, trocken zurückgeschlagen; Wimpern ebensoviel, kürzer, an den Seiten sehr unregelmässig gegliedert, wie ausgefressen, rauh. C. Müll. Syn. I. p. 708.

O. leiocarpum Br. Europ. 2—3. p. 28. t. 15.

Heimat. An Feld- und Waldbäumen, seltner an Felsen, durch ganz Europa und Nordamerika. — April, Mai.

Eine durch die glatte Frucht von allen inländischen Arten sehr abweichende, schöne Art, welche durch dieses Merkmal bisher auch in der exotischen Moosflor keine Verwandten besitzt.

b. Frucht gestreift.

α. Blüthenstand einhäusig.

26. **O. urnigerum** Myrin. Urnenfrüchtiger Steifschopf.

Kissen locker, hoch; Stengel mehrfach gablig getheilt, dunkelgrün, oft schmutzig, starr; Blätter aufrecht-angedrückt, feucht zurückgekrümmt-abstehend, breit eiförmig-lanzettlich, spitz, kräftig, ziemlich gross, tief gekielt, zusammengefaltet, am Rande bis fast zur Spitze sehr zurückgerollt, mit verschwindender Rippe; Zellen winzig rund, sehr zartwarzig, dunkel, über dem untersten, lang herablaufenden, lockrer gewebten und braunen Grunde mehr rechteckig, dicht, derb; Kelchblätter grösser; Frucht etwas über den Kelch gehoben, gross, ziemlich kuglig, verkehrt-eiförmig, 8-fach gestreift, weit; Deckel kurz, gespitzt; Mütze stumpf glockenförmig, $^2/_3$ der Frucht bedeckend, behaart; Zähne 16, breit-lanzettlang, gepaart, gelblich, glatt, abstehend; Wimpern 16, fadenförmig, ziemlich einfach. C. Müll. Syn. I. p. 710.

Br. Europ. 2—3. p. 29. t. 17.

Heimat. Eine sehr seltene Art, welche zuerst von Myrin in Schweden bei Gottsund, dann von Lindgren bei Holm und Upsala, darauf von Hampe im Bodethale an den Felsen in der Nähe der Rosstrappe, von Schimper bei Andeer in Graubündten im Ferrara-Thale, endlich von Spruce in den Pyrenäen gesammelt wurde. — Juni.

Die grosse Aehnlichkeit mit O. rupestre trägt wahrscheinlich die Schuld, dass diese schöne Art bisher an so wenigen Orten unterschieden wurde. Freilich kann sie auch auf nur wenige Heimatspunkte beschränkt sein. Wenigstens deutet ihr Vorkommen im Unterharze an verhältnissmässig sehr zugänglichen Orten nicht gerade auf eine grosse Verbreitung hin, da gerade dieser Theil des Harzes in so vielfacher Beziehung die sonderbarsten Ausnahmen bildet, insofern er so viele rein alpine Pflanzen wie unser Moos, wie Bryum Zierii, Timmia austriaca, Gümbelia Hoffmanni, Mnium medium, Trichostomum glaucescens, Woodsia ilvensis, Rosa alpina u. v. a. Pflanzen hervorbringt

β. Blüthenstand zweihäusig.

27. **O. Lyellii** Hook. et Tayl. Lyell's Steifschopf.

Kissen locker und breit; Stengel hin und her gebogen-aufsteigend, hoch, büschlich verästelt, gelblich, schlaff; Blätter lang, aufrecht, unten angedrückt, oben an den hin und her gebogenen Spitzen abstehend, feucht sehr zurückgekrümmt, aus aufrechtem, etwas zusammengefaltet-länglichem Grunde zurückgekrümmt-lanzettlich-zugespitzt, tief gekielt; Blattrand am Grunde zurückgerollt und durch paarige, nach 2 Seiten aus einander weichende Wärzchen gleichsam gewimpert, oben aufrecht, mit einfachen wimperförmigen Wärzchen, an der scharfen Spitze etwas ausgefressen-gekerbt; Zellen am Grunde lang, schmal, verdickt, braun, oben winzig, abgerundet und verdickt; Kelchblätter grösser, am Grunde zarter, glatt; Frucht sehr kurz gestielt, eingesenkt, etwas birnförmig, mit 8 leichten Streifen, bleich; Mütze zugespitzt-glockenförmig, behaart; Zähne 16, schmal, lang, sehr rauh, bleich; Wimpern 16, gleichhoch, fleischig, bräunlich, linear-lanzettlich, mit Querrippen versehen, am Rande weiss gesäumt. C. Müll. Syn. I. p. 710.

Heimat. An Baumstämmen, besonders in feuchten Wäldern, seltener an Felsen, aber sehr selten fruchtbar, durch das ganze Europa hier und da. Sehr häufig aber unfruchtbar in den Wäldern der Nordsee-Ebene. — Juli, August.

Der unfruchtbare Zustand, in welchem sich diese schöne Art so häufig findet, rührt ohne Zweifel davon her, dass die Zellen der Blätter so häufig wurzelartige, schlauchartige Verzweigungen bilden. Dieselben treten anfangs in Gestalt kleiner elliptischer oder tonnenförmiger Zellen auf. Diese theilen sich in mehre Zellen; dieselben werden schlauchartig, theilen sich immer weiter und bilden endlich auch Verzweigungen. Dadurch wird ein grosser Theil des Nahrungssaftes auf die Bildung dieses Vorganges verwendet und die Fruchtbildung unterdrückt. Es ist dies derselbe Vorgang, wie die sogenannte Soredienbildung oder der Brutknospenbildung bei Leucodon sciuroides und vielen Flechten, wodurch diese Pflanzen meist unfruchtbar bleiben. Diese Bildungen gleichen in ihren Verzweigungen nicht selten den Conferven. Auf die Form hin nannten in der That die Entdecker der Art, Hooker und Taylor, die Zellenverzweigungen Conferva Orthotrichi, während ich sie früher mit Miquel zu den Blattpilzen rechnete, mit deren Bildung sie immer noch die meiste Aehnlichkeit besitzen. Andere Moosforscher betrachten sie als Wurzelbildungen. Ich habe jedoch nie aus ihnen eine neue Knospe hervorgehen sehen, wie es doch die ächten Mooswurzeln thun. Für den Systematiker haben sie das Gute, dass sie ihm auch im unfruchtbaren Zustande des Mooses sofort die Art verrathen, da andere Verwandte diese Bildung nie hervorbringen. Nur O. jutlandicum macht hiervon eine Ausnahme; doch gehört dasselbe zu Ulota und weicht schon durch sein krauses Laub auf den ersten Blick ab. Der Tracht nach steht die fragliche Art dem O. speciosum und O. striatum nahe. Von jenem weicht sie sofort durch die eingesenkte, von diesem durch die gestreifte Frucht ab.

3. Abtheilung. **Ulota** Brid. Krausblatt. — Blätter im trocknen Zustände gekräuselt, feucht zuerst plötzlich zurück sich schlagend und sparrig, dann aufrecht-abstehend und zurückgekrümmt.

Eine kleine, schöne Abtheilung, von welcher bisher gegen 12 Arten bekannt sind. Von den 8 europäischen Arten finden sich sämmtliche auch in unserm Gebiete. Sie wiederholen in der Gattung Orthotrichum die Abtheilung Ulozygodon, während Euorthotrichum die Abtheilung Euzygodon und Orthophyllaria die Abtheilung Amphidium der Gattung Zygodon wiederholten. Den Typus von Anoectangium besitzt Orthotri-

chum nicht. Die gekräuselten Blätter und die kleinen halbkugligen Polster mit ihren dicht in einander verwachsenen Stämmchen lassen Ulota sehr leicht erkennen. Nur O. Jutlandicum bildet grössere lockere Rasen, eine Eigenschaft, die sich von den kriechenden Stengeln herschreibt.

A. Mütze nackt.

28. **O. pulchellum** Hook. et Tayl. Lieblicher Steifschopf.

Einhäusig; Kissen niedrig, niedlich, abgerundet, gelblichgrün; Stengel zart, büschlich verästelt; Blätter nur wenig gekräuselt, feucht zurückgekrümmt-abstehend, schmal lanzettlich-zugespitzt, scharfspitzig, etwas sichelförmig gekrümmt, zusammengefaltet-gekielt, am Rande fast bis zur Spitze schmal zurückgerollt, zart, mit verschwindender Rippe; Zellen rundlich, wenig dunkel, bestimmt gewarzt, unten rechteckig, am untersten, etwas herablaufenden Grunde lockrer, braunroth; Kelchblätter am Grunde zarter; Frucht über den Kelch gehoben, kurzgestielt, birnförmig, mit 8 Streifen, bleich, winzig und niedlich; Deckel kurzgespitzt, am Grunde orangefarbig; Mütze $^2/_3$ der Frucht bedeckend, mit sehr schönen regelmässigen Falten, am Grunde eben so schön und stumpf gezackt; Zähne 16, schmal-lanzettlich, entfernt gegliedert, etwas rauh, angenehm orangefarbig; Wimpern 16, sehr zart fadenförmig, braun, gleichhoch. C. Müll. Syn. I. p. 711.

Br. Europ. 2—3. p. 29. t. 18. — O. stenocarpon Brid. Br. univ. I. p. 271.

Heimat. An Kiefern und Buchen in England, Irland und der Normandie, zuerst von Hooker entdeckt; erst im Jahre 1840 von mir in der Nordsee-Ebene bei Jever und Wittmund an Buchen, Weiden, Weissdorn und andern Felbäumen, besonders in Umzäunungen gefunden. An ähnlichen Stellen auch in Holland; endlich in Gothland und Schweden. — Vom März bis Juni.

Eine wunderschöne Art, welche an den nur wenig gekräuselten Blättern, den kleinen, niedlichen Räschen, der glatten, lieblich gefalteten, leicht abfallenden Mütze und dem orangefarbigen Mundbesatze auf den ersten Blick erkannt wird. Von den folgenden Verwandten weicht sie durch ihre Mützenform so bedeutend ab, dass man sie eher als ein Mittelglied zwischen Ulota und Euorthotrichum ansehen möchte.

B. Mütze behaart.

I. Munbesatz einfach.

29. **O. Drummondi** Hook. et Grev. Drummond's Steifschopf.

Einhäusig; Kissen ausgedehnt, fast hingestreckt; Stengel kriechend, büschlich verästelt, ziemlich niedrig, verfilzt, grün oder gelblich, Aeste dick, dicht beblättert, kurz; Blätter aufrecht-angedrückt, etwas kraus, kurz, feucht abstehend, dicht gehäuft, aus eiförmigem, ziemlich bauchig-hohlem Grunde lanzettlich, tief rinnenförmig-hohl, am Rande unten ein wenig zurückgerollt; Zellen am Grunde zu beiden Seiten der Rippe elliptisch, schmal, verdickt, am Rande ein wenig parenchymatisch, durchscheinend, ziemlich glatt; Kelchblätter am Grunde nicht bauchig, grösser; Frucht kurz-

gestielt, birnförmig, mit 8 Riefen, bleich, mit zusammengezogenem Munde; Deckel schief geschnäbelt, strohfarbig; Mütze die halbe Frucht bedeckend, kegelförmig-glockenartig, behaart, braun; Zähne lang-lanzettlich; 16, bleich, ziemlich rauh. C. Müll. Syn. I. p. 712.

Br. Europ. 2—3. p. 12. t. 3. — O. subrepens Sommerf. Fl. Lapp. p. 191. t. 1. f. 2. — Ulota Drummondi Brid. Br. univ. I. p. 299. — U. bicolor Brid. l. c. p. 792. — Macromitrium Drummondi Hmp. in Regensb. bot. Zeit. 1837. p. 280.

Heimat. Bisher in Deutschland nur im Oberharze an den sogenannten Hohneklippen in der Nachbarschaft des Brockens auf Sorbus aucuparia von Hampe entdeckt. Alle übrigen Deutschen Standorte zweifelhaft. Dagegen in Norwegen sehr gewöhnlich auf alten Birken, ebenso in Schottland, wo es Drummond entdeckte. — September.

Eine ausgezeichnete Art, welche in der That einige Aehnlichkeit mit einem Macromitrium hinsichtlich der kriechenden Stengel hat. Sie gehört recht eigentlich dem Norden an und bestätigt durch ihr Vorkommen im Harze aufs Neue die grosse Verwandtschaft der Harzflor und des Harzes überhaupt mit den Gebirgen Norwegens.

II. Mundbesatz doppelt.

1. Blüthenstand zweihäusig.

30. **O. curvifolium** Wahlenb. Krummblättriger Steifschopf.

Kissen locker; Stengel gablig und büschlig verästelt, unten schwarz anlaufend, oben blaugrün oder angenehm gelblich, goldgelb oder bräunlich; Blätter angedrückt, gedreht, feucht aufrechtabstehend, dicht gehäuft, aus länglich-eiförmigem, hohlem Grunde kurz lanzettlich, gekielt, am Rande kaum oder nur wenig zurückgerollt; Zellen am Grunde fast verdickt, am Rande nur wenig parenchymatische, denselben dadurch gleichsam umsäumend, oben aufs Höchste verdickt, eckig, durch ziemlich entfernt stehende, deutlich sichtbare Warzen sehr scharf; Kelchblätter grösser; Frucht kurzgestielt, aus langem Halse verkehrt-eiförmig, mit erweiterter Mundöffnung und 8 Riefen, bräunlich; Deckel ziemlich lang zugespitzt; Zähne 8, an der Spitze theilbar, bleich, etwas rauh; Wimpern 8, fadenförmig, doppelt, wasserhell; Mütze $^2/_3$ der Frucht bedeckend, behaart. C. Müll. Syn. I. p. 715.

Br. Europ. 2—3. p. 21. t. 10. — O. Laureri Hsch. in Regensb. bot. Zeit. 1827. p. 656. — Ulota curvifolia Brid. Br. univ. I. p. 302.

Heimat. Eine sehr seltene Art; zuerst von Wahlenberg in Südlappland entdeckt. Auch in Norwegen an der Schattenseite der Steine. In unserm Gebiete auf der Zirknitz-Alpe in Kärnthen von Laurer entdeckt; auch auf den Salzburger Alpen, und bei Mittersill im Pinzgau 4500 Fuss hoch von Sauter entdeckt. — Im Sommer.

Nähert sich seiner Farbe nach sehr den Macromitrien und gehört zu den schönsten der Gattung.

2. Blüthenstand einhäusig.

a. Frucht an der Mündung durch Faltung eingezogen.

31. **O. Ludwigii** Schw. Ludwig's Steifschopf.

Kissen halbkuglig, locker; Stengel hingestreckt-kriechend, büschlig verästelt; Aeste kurz, gekrümmt, fast schweifartig, dunkelgrün oder seidenartig glänzend; Blätter nur wenig gedreht, feucht abstehend, aus mehr oder minder bauchigem Grunde kurzlanzettlich, zusammengefaltet-kielig, am Rande wenig oder kaum zurückgerollt, ziemlich glatt; Zellen am Rande des Blattgrundes parenchymatisch; Kelchblätter grösser, am Grunde mit längeren Zellen; Frucht ziemlich langgestielt, verkehrt-eiförmig-birnförmig, oben etwas kuglig, am Rande sehr bedeutend zusammengeschnürt und 8fach gefaltet, unten dagegen ohne Falten und ganz glatt, bleich, etwas glänzend, dünnhäutig, entleert langhalsig-birnförmig, braun; Deckel lang und aufrecht zugespitzt; Zähne 8, breit-lanzett, an der Spitze mehr oder weniger durchbrochen, etwas rauh, bleich, dunkel; Wimpern 8, sehr hinfällig und sehr dünn; Mütze sehr behaart, bräunlich, leicht abfallend. C. Müll. Syn. I. p. 714.

Br. Europ. 2—3. p. 12. t. 4. — O. clausum Hsch. in sched. — Ulota Ludwigii Brid. Br. univ. I. p. 302 et 794. — O. plicatum Ludw. in sched.

Heimat. Nicht allzu häufig, nur hier und da in einzelnen Räschen an Waldbäumen, besonders an Buchen, von der Ebene bis zur montanen Region durch ganz Europa. — August, September.

Hat einige Aehnlichkeit mit O. Drummondi der Tracht nach, ist aber von allen Arten dieser Abtheilung und der ganzen Gattung durch die nur am Munde faltige, sonst glatte Frucht zu unterscheiden. Dieses Merkmal kehrt in der Familie der Orthotrichaceen nur noch einmal bei Zygodon tetragonostomus A. Br. aus Ostindien wieder.

b. Frucht mit ungefalteter Mundöffnung, gerieft.

α. Frucht langhalsig, im entleerten Zustande mit erweitertem Munde.

32. **O. crispum** Hdw. Kreisblättriger Steifschopf.

Kissen breit, locker; Stengel sehr krausblättrig, gelblich, mit kurzen, gabligen und büschlig gestellten Aesten; Blätter dicht gehäuft, feucht etwas zurückgekrümmt-abstehend, aus eiförmigem, hohlem Grunde lanzettlich, zusammengefaltet-kielig, hin und her gebogen, am Rande ein wenig zurückgeschlagen, deutlich gewarzt; Zellen am Grunde zu beiden Seiten der Rippe bedeutend verdickt, schmal, in schiefe Reihen gestellt, unten braun, oben gelblich, am Rande der Blattflügel den Blattgrund parenchymatisch umsäumend; Kelchblätter grösser; Frucht auf hin und her gebogenem Stiele, birnförmig, langhalsig, entleert am Munde erweitert, blass-strohgelb, 8fach gerieft; Deckel ziemlich lang zugespitzt, strohgelb; Zähne trocken zurückgeschlagen, bleich, zu 8 stehend, schmal-lanzettlich, etwas rauh; Wimpern 8, selten 16, unten doppelt, wasserhell; Mütze dicht behaart. C. Müll. Syn. I. p. 713.

Br. Europ. 2—3. p. 23. t. 12. — Ulota crispa Brid. Br. univ. I. p. 299.

Heimat. An Waldbäumen, besonders an schattigen, feuchten Stellen, sehr gewöhnlich auf den Zweigen der Nadelbäume, durch ganz Europa. — August, September.

Nur durch die Fruchtform vom folgenden, aber sicher unterschieden, oft mit ihm dieselben Orte gesellschaftlich bewohnend.

β. Frucht eiförmig, im entleerten Zustande mit verengtem Munde.

33. **O. coarctatum** P. B. Engmündiger Steifschopf.

Tracht des vorigen, aber weniger kraus; Blätter glatter; Zellen am Grunde in der Nähe der Rippe länger, lockrer; Frucht auf höherem Stielchen, eiförmig, entleert, sehr verlängert, schmal, verdünnt zulaufend, am Munde zusammengezogen; Deckel länger; Wimpern einfacher. C. Müll. Syn. I. p. 713.

Br. Europ. 2—3. p. 21. t. 11. — Ulota Bruchii Hsch. in Brid. Br. univ. I. p. 794. — O. dilatatum Br. et Sch. l. c. p. 22. t. 11.

Heimat. Mit dem vorigen an denselben Stellen; auch in Nordamerika. — Vom Juli bis September.

γ. Frucht sehr klein, niedlich, birnförmig.

34. **O. crispulum** Hsch. Gekräuselter Steifschopf.

Tracht des O. crispum, aber schlanker, zarter; Frucht langhalsig, birnförmig, winzig, niedlich, kürzer gestielt, mit mehr erweitertem Munde, mit einem plötzlich und sehr bedeutend verengten Halse; Zähne an der Spitze durchbrochen. C. Müll. Syn. I. p. 714.

Br. Europ. 2—3. p. 23. t. 12. — O. cirrhatum Bernhardi in Brid. Br. univ. I. p. 301 sub O. crispo. — Ulota crispula Brid. l. c. p. 793.

Heimat. Wie die beiden vorigen, seltener an Felsen. — Mai, Juni.

Dem O. crispum zwar sehr nahe verwandt, jedoch durch verschiedene Zeit der Fruchtreife und die angegebenen Merkmale sicher unterschieden und eine sehr niedliche, in allen Theilen kleinere Art, welche bei weitem seltner auftritt.

Eine nur unfruchtbar gekannte Art.

35. **O. Jutlandicum** Brid. Küstenbewohnender Steifschopf.

Zweihäusig? Rasen locker und sehr breit; Stengel hingestreckt, kriechend; Aeste aufrecht, schlaff, ziemlich lang, sparsam gablig getheilt, angenehm grün, gelblich oder bräunlich; Blätter locker gestellt, sehr kraus, feucht sehr schlaff aufrecht-abstehend, lang, aus langem, hohlem, länglichem Grunde lanzettlich, lang zugespitzt, hin und her gebogen, am Rande unten mehr, oben sehr schmal oder gar nicht zurückgerollt, zart; Rippe dick, ein wenig gekielt, bräunlich, verschwindend oder auslaufend und dann an der Spitze in sternförmig um dieselbe gestellte, viele, braune tonnen- oder schlauchförmige Zellen aufgelöst; Zellen am Grunde sehr lang, schmal, verdickt, gebräunt, fast schlangenartig hin und her gebogen, an dem unteren Rande der sehr faltigen Blattflügel parenchymatisch in einer Reihe denselben umsäumend, mit entfernt

stehenden, am Blattgrunde höckrigen Warzen, nach oben allmälig winziger und sehr verdickt. C. Müll. Syn. I. p. 717.

O. phyllanthum Steud. Nomencl. — Br. Europ. 2—3. p. 30. t. 8. — Ulota phyllantha Brid. Mant. Musc. p. 113. — O. fasciculare Brid. Br. univ. I. p. 790.

Heimat. An Waldbäumen, besonders Buchen, seltener an Feldbäumen, z. B. an Weidenstämmen, an sehr feuchten, schattigen Stellen in der Nordsee-Ebene bei Jever von mir im Jahre 1840 häufig, aber stets unfruchtbar gefunden. In ähnlichem Zustande auch an ähnlichen Stellen von Holland, in Jütland an der dänischen Küste; ebenso an der schwedischen und norwegischen Küste und jener der Normandie; endlich in Sussex in England, so dass die Art also die ganze Nordseeküste bewohnt. Höchst merkwürdig ist aber auch ihr Vorkommen auf der Eremiteninsel am Cap Horn, wo sie der jüngere Hooker sammelte, und auf der Insel Terre Neuve an der nordamerikanischen Küste. Sie ist nach dieser Verbreitung eine ächte und unabänderliche Meerstrandspflanze.

Neben dieser merkwürdigen Verbreitung zeichnet sich die Art durch ihre Unfruchtbarkeit aus. Dieselbe ist jedenfalls nur Folge der ausserordentlich bedeutenden Zellenwucherung der Blattrippe, welche das Moos sofort erkennen lässt und so eigenthümlich ist, dass diese Eigenschaft nur noch bei einer Calymperes-Art auftritt. Auch ihre langen Blätter zeichnen sie sehr aus. Ebenso bemerkenswerth ist ihr kriechender Stengel, der wie bei O. Drummondi an die Macromitrien erinnert. Die wunderbare geographische Verbreitung, welche die Art auch am Südpol auftreten lässt, beweist, dass eine und dieselbe Pflanze sehr verschiedene, entfernte Heimatspunkte besitzen kann. Dieses Ergebniss gewinnt durch unser Moos eine um so sichrere Stütze, als dasselbe sich schwerlich durch Samen von Europa aus an die Küsten von Nord- und Südamerika verlor, da bis jetzt wenigstens noch Niemand Früchte an ihm entdecken konnte. Im Aeussern nähert sich seine Tracht dem O. crispum.

2. Halbkreis. Zwergmützenmoose (Grimmieae).

Blätter meist glatt. Der Mundbesatz durchgehends gefärbt, purpurn, roth oder orange, meist mit deutlichen Querrippen, nicht fleischig.

Wie die Orthotricheen, sind auch die Grimmieen nur schwer in ihren Typenverhältnissen und gegenseitigen Unterschieden zu characterisiren. Der Mundbesatz bietet noch die durchgreifendsten Unterscheidungsmerkmale. Die Mütze von Orthotrichum kehrt auch bei Brachysteleum wieder, ohne dass man diese Gattung von den Grimmieen trennen könnte. Die Mütze der Orthotricheen-Gattung Cryptocarpus von den Philippinen und Borneo wiederholt die Gattung Grimmia. Die Zygodonten-Mütze zeigt Gümbelia, die Schlotheimien-Mütze Rhacomitrium. Nur im Blattnetze zeigen die Grimmieen einige Unterschiede, indem sie sich fast durchgängig mit den weicheren Zellen mehr an die Pottiaceen anschliessen. Es gehören 5 Gattungen hierher: Coscinodon, Glyphomitrium, Brachysteleum, Gümbelia und Grimmia. Sie gehören sämmtlich Europa an, Glyphomitrium nur England.

10. Gattung. **Coscinodon** Spreng. **Siebzahn.**

Mütze gross, glockenförmig, drei Viertel der Frucht bedeckend, ohne Falten, am Grunde mehrfach geschlitzt. Mundbesatz einfach; Zähne 16, lanzettlich, flach, tief roth, ausserordentlich und zwar siebartig durchlöchert oder in ebenso viele mehr oder weniger zusammenhängende Wimpern gespalten und gegliedert.

Wenn irgendwo, so zeigt sich bei dieser Gattung recht schlagend die generische Bedeutung der Mütze. Ohne ihre glockenförmige Gestalt, welche auffallend an Orthotrichum erinnert, und auch die Vff. der Bryologia Europaea bestimmte, die Gattung zu den Orthotrichaceen zu stellen, würde Coscinodon zu Grimmia dem Mundbesatze nach gehören. Es gibt bisher nur eine Art.

1. **C. cribrosus** Spruce. Kissenförmiger Siebzahn.

Zweihäusig; Kissen dicht, aber Stengel sehr locker an einander hängend, sparsam gabeltheilig, niedrig, dunkelgrün, durch die haartragenden Blätter grau; Blätter angedrückt, feucht aufrecht, ziemlich abstehend, lanzettlich, mit ziemlich stumpfer Spitze, durch ein langes, ziemlich glattes Haar gekrönt, mit aufrechtem Rande, hohl, an der verschmälerten Spitze mehrmals und am Grunde zweimal gefaltet; Zellen oben abgerundet, verdickt, winzig, undurchsichtig, am Grunde quadratisch, durchscheinend, grösser; innerste Kelchblätter am Grunde sehr zart, nach der Spitze hin allein gefaltet; Frucht etwas über den Kelch gehoben, eiförmig, grossmündig, glatt, dünnhäutig, bleich; Deckel kuppelförmig-keglig, spitz, purpurfarbig; Ring einfach; Mütze ockerfarbig, dünnhäutig. C. Müll. Syn. I. p. 765.

C. pulvinatus Spr. Br. Europ. 2—3. p. 3. t. 1. — Grimmia cribrosa Hdw. Musc. Frond. III. p. 73. t. 31.

Heimat. An Mauern und Felsen hier und da durch Deutschland im höheren subalpinen Gebirge, zuerst von Persoon bei Gosslar im Oberharze entdeckt. Auch im übrigen Europa, jedoch nicht häufig, an den Heimatspunkten aber über grosse Strecken verbreitet. Gern auf Schiefer.

Hat einige Aehnlichkeit mit Grimmia apocarpa.

11. Gattung. **Brachysteleum** Rchb. **Furchenmütze.**

Mütze glockenförmig, die Frucht ganz oder theilweise bedeckend mit langen Einschnitten, leicht gefaltet. Mundbesatz einfach; Zähne sehr lang, zu 16, in zwei Theile fast bis zum Grunde gespalten.

Auch diese Gattung ist in der Gruppe der Orthotrichaceen nur eine Combination von Trichostomum und Orthotrichum. Von jenem hat sie den Mundbesatz, von diesem die Mütze und die Tracht durch Verzweigung, Wachsthum und Blattnetz. Dadurch erhält die Gattung einen so eigenthümlichen Ausdruck, dass man sich nicht zu verwundern hat, wenn sie die Bryologen bald zu Dicranum, zu Trichostomum, zu Rhacomitrium, Orthotrichum, Grimmia und Macromitrium brachten, bald als eigene Gattung Notarisia, Ptychomitrium und Brachysteleum betrachteten. Es sind zehn Arten bekannt; aber nur zwei gehören Europa an, eine unserm Gebiete, die andere, Br. glyphomitrioides, Oberitalien und den Pyrenäen. Von den 8 übrigen finden sich 2 in Mexiko, 2 auf dem Kap der guten Hoffnung, 1 in Ostindien, 1 in Brasilien und 2 in Nordamerika. Die einheimische Art gehört zu den elegantesten Moosen schon ihrer schön geformten Mütze wegen. Der Blüthenstand ist bei allen einhäusig.

1. **Br. polyphyllum** Hsch. Vielblättrige Furchenmütze.

Kissen ziemlich hoch und ziemlich dicht, halbkuglig, etwas niedergedrückt; Stengel aufsteigend, ziemlich kräftig, dunkelgrün, unten schwärzlich anlaufend, dicht beblättert, sehr reichliche Früchte

tragend; Blätter kraus, feucht sehr abstehend, lang, breit-lanzettlich, zugespitzt, an der Spitze entfernt und grob gezähnt, am Rande der Mitte zurückgerollt, gefaltet; Zellen am Grunde sehr schmal, lang, an den untersten Blattflügeln locker, weit, dann bräunlich, oben winzig, quadratisch; Rippe tief rinnenförmig; Frucht auf langem, rothem, steifem Stielchen, cylindrisch-elliptisch, bleich, dünnhäutig, aufrecht; Deckelchen lang, pfriemenförmig, aufrecht, roth; Ring sehr breit; Zähne sehr lang, purpurfarbig, mit sehr dünnen, rauhen Schenkeln; Mütze an der Spitze etwas scharf. C. Müll. Syn. I. p. 767.

Ptychomitrium polyphyllum Br. Europ. 2—3. p. 4. t. 1. — Rhacomitrium polyphyllum Brid. Br. univ. I. p. 225. — R. lingulatum l. c. p. 777. — Trichostomum polyphyllum Schw. Suppl. I. I. p. 153. t. 39. — Tr. serratum Schleich. Pl. Helv. Cent. II. No. 19.

Heimat. An Felsen und Mauern der montanen Region durch ganz Europa hier und da stellenweise, aber nicht häufig, z. B. an der Porta Westphalica. Auch in Nordamerika und auf Madera. — Im Frühling und Sommer.

12. Gattung. **Gümbelia** Hmp. **Gümbelie.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach; Zähne zu 16, lanzettlich, von einer Mittellinie durchfurcht, quergerippt, oft sich spaltend, daher vielgestaltig, mehr oder minder bis zur Mitte 2—4mal oder in 2 Schenkel bis zum Grunde getheilt.

Die Gattung trägt ihren Namen zu Ehren des Herrn Th. Gümbel, Mitarbeiters an der Bryologia Europaea der Herren Bruch und Schimper. Mit demselben Rechte, durch welches Zygodon als eigene Gattung sich von Orthotrichum, Fissidens von Conomitrium, Dicnemon von Dicranum trennt, entfernt sich auch unsere Gattung durch ihre halbseitige Mütze von Grimmia. Man kann hierbei die grosse Aehnlichkeit der Gümbelia calyptrata aus Nordamerika mit Grimmia laevigata als Einwurf gegen die Selbstständigkeit der Gattung Gümbelia anführen; allein diese grosse Verwandtschaft bestätigt nur ein anderes systematisches Gesetz, das Gesetz der Combinationen. In vielen Gattungen nämlich wiederholt sich, wie wir das schon öfters sahen, der Character einer anderen, welcher sich wieder mit einem neuen Character verbindet und dadurch einen eigenen Typus bedingt. So ist allerdings die Aehnlichkeit zwischen Gümbelia calyptrata und Grimmia laevigata eine auffallend grosse. Daraus folgt aber noch kein generisches Zusammenfallen, sondern das Gesetz, dass in verschiedenen verwandten oder sich fremden Gattungen correspondirende Arten auftreten. Wir könnten dieses Gesetz, welches nur eine Folge des Gesetzes der Combinationen ist, das Gesetz der Typen-Correspondenz nennen. Es zieht sich durch beide organische Reiche in erstaunlicher Abwechslung. Ihm zur Seite geht auf dem phytogeographischen Gebiete das Gesetz correspondirender Floren, solcher Florengebiete nämlich, in denen gewisse Arten typisch mit andern Arten entfernter Florengebiete correspondiren. Das ist z. B. mit den Floren der Nord- und Südpolarländer der Fall, in denen z. B. unter anderem die Gattung Timmia der nördlichen Erdhälfte von der correspondirenden Gattung Leptostomum vertreten wird. Wegen der grossen Verwandtschaft beider Floren wird man sie doch nie in eine einzige werfen können. Ihre Verwandtschaft beweist nur, dass verwandte Klimate verwandte Pflanzentypen hervorzubringen im Stande sind. Ebenso bei unsrer Gattung. Beide Arten beweisen, dass verwandte Gattungen wie Grimmia und Gümbelia auch verwandte Arten erzeugen können.

Die Gattung besteht bis jetzt aus 17 Arten. Sie theilen sich in 4 Abtheilungen: Platystomium, Eugümbelia, Cinclidotus und Scouleria.

Die erstere ist das Seitenstück zu Platystoma bei Grimmia und gehört nur Amerika an. Die zweite hat ihre Analogie in Eugrimmia, die dritte in Rhacomitrium. Die vierte steht eigenthümlich da und gehört auch nur Nordamerika an.

1. Abtheilung. **Eugümbelia.** Gümbelie. — Frucht über den Kelch gehoben, kleinmündig, mehr oder minder eiförmig. Pflanzen halbkuglige Kissen bildend. Fruchtstand an der Spitze der Achse. Leben auf der Erde.

Von den 11 beschriebenen Arten gehören 6 Europa, speciell auch dem mitteleuropäischen Florengebiete an. Von den übrigen finden wir 1 in Mexiko, 2 in Nordamerika, 1 auf dem Sinai und 1 in Abyssinien. Sie gehören sämmtlich dem Gebirge, meist der alpinen Region an und theilen dieselben Wohnorte mit den verwandten Arten der Gattung Grimmia.

A. Fruchtstiel fast eingesenkt, gekrümmt.

1. **G. crinita** Hmp. Haarblättrige Gümbelie.

Einhäusig; Kissen niedlich, durch die Haarspitzen der Blätter grau, abgerundet; Blätter locker stehend, aufrecht-angedrückt, länglich-eiförmig, die unteren stumpflich oder stachelspitzig, die oberen haartragend, hohl, am Rande aufrecht; Zellen am Grunde ziemlich lang, durchscheinend, oben verdickter; Frucht auf kurzem, etwas gekrümmtem Stielchen kaum über den Kelch gehoben, ziemlich bauchig-eiförmig, dickhäutig, leicht gestreift; Deckel kurz, kegelförmig, stumpf; Zähne wegen des sehr breiten, lange stehen bleibenden Ringes aufrecht, dunkel orangefarbig, oben meist mehrfach gespalten, körnig-rauh; Mütze breit. C. Müll. Syn. I. p. 771.

Grimmia crinita Brid. Br. Europ. 25—28. p. 10. t. 2. — Gymnostomum decipiens Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 79.

Heimat. Auf mit Kalk verkitteten Mauern sehr sparsam hier und da durch das gemässigte Europa, wo sie ihren nördlichsten Standpunkt vielleicht bei Arnstadt am Thüringer Walde für Deutschland erreicht, häufiger im Süden; aber auch in Norwegen und Lappland. — Im Frühling.

Eine schöne Art, welche an der halbseitigen Mütze, den eingesenkten Früchten und den haartragenden Blättern sehr leicht erkannt wird und einige Aehnlichkeit mit Grimmia plagiopodia besitzt.

B. Fruchtstiel empor gehoben.

1. Blätter mit tiefen Falten.

2. **G. caespiticia** C. Müll. Rasenbildende Gümbelie.

Zweihäusig; Kissen dicht, niedrig, niedergedrückt, grünlich gefärbt; Blätter aufrecht-abstehend, aus länglich-eiförmigem Grunde lanzettlich zugespitzt, die oberen von einem sehr kurzen Haare gekrönt, alle aber am Grunde mit zwei gelben, mitunter verkümmerten, nach oben sich mehrenden, längs der dicken, tief rinnenförmigen, grünen Rippe verlaufenden Falten, daher gefurcht; Zellen am Grunde quadratisch-sechsseitig, durchsichtig, oben dunkel, winzig, sehr zartwarzig; Frucht weit über den Kelch gehoben, länglich-cylindrisch; Deckel zugespitzt; Ring schmal; Mütze winzig; Zähne lanzettlich, ganz, etwas rauh. C. Müll. Syn. I. p. 773.

G. sulcata Hmp. — Grimmia Jacquini Garov. Bryol. Aust. exc. 1840. p. 25. — Gr. sulcata Saut. in Regensb. bot. Zeit. 1841. I. p. 39. — Br. Europ. 25—28. p. 27. t. 16. — Dryptodon caespiticius Brid. Br. univ. I. p. 200.

Heimat. Auf Felsen, besonders ziemlich feuchtem Schiefer der höchsten Alpen Salzburgs: Sauter, Tyrols: Schimper, endlich auf dem St. Bernhard, wo sie Schleicher zuerst entdeckte. Auch in den Pyrenäen noch 7200 Fuss hoch von Spruce gesammelt.

Eine sehr seltene Art, welche hinsichtlich ihres höchst eigenthümlichen Blattbaues die grösste Verwandtschaft mit Coscinodon besitzt und dadurch mit keiner andern Art verwechselt werden kann.

2. Blätter ohne Falten.

a. Fruchtstiel gekrümmt.

3. **G. orbicularis** Hmp. Kugelfrüchtige Gümbelie.

Einhäusig; Kissen dicht, halbkuglig, niedrig, grünlich, aber durch die Haarspitzen der Blätter grau; Stengel schlank; Blätter aufrecht-abstehend, lanzettlich, tief gekielt, von einem langen, ziemlich glatten Haar gekrönt, an der Spitze gekrümmt, am Rande aufrecht; Zellen überall winzig quadratisch, am Grunde durchscheinend, oben blattgrünhaltig; Kelchblätter schmäler, länger, am Grunde mit langen, schmalen, lockern Zellen; Frucht auf gelbem, an der Spitze gekrümmtem Stielchen geneigt oder nickend, kuglig, orangefarbig, dann bräunlich, leicht gestreift; Deckel warzig gespitzt, purpurfarbig; Ring einfach; Mütze klein; Zähne am Grunde breit, querrippig, oben mehrfach wimperartig-geschlitzt, orangefarbig, etwas rauh. C. Müll. Syn. I. p. 775.

Grimmia orbicularis Br. Europ. 25—28. p. 13. t. 5. — Gr. mammillaris Pöch in Musc. Bohemicis. — Dryptodon obtusus Brid. Br. univ. I. p. 198 ex parte.

Heimat. Auf Mauern und Kalkfelsen hier und da durch das ganze gemässigte und südliche Europa. — Frühling.

Von der sehr ähnlichen Grimmia pulvinata, mit welcher sie häufig zusammen wächst, wie wir das an Kalkmauern des Schlossgartens von Detmold fanden, schon durch die halbseitige Mütze und die frühere Fruchtreife sofort unterschieden.

b. Fruchtstiel aufrecht.

α. Deckel aufrecht, stumpf-kegelförmig.

4. **G. alpestris** Hmp. Alpenliebende Gümbelie.

Zweihäusig; Kissen niedergedrückt, dicht, grünlich oder schwärzlich angelaufen, durch die Haarspitzen der Blätter grau, niedrig; Blätter aufrecht-abstehend, aus länglich-eiförmigem Grunde lanzettlich-zugespitzt, haartragend, sehr hohl, mit verkümmerten Falten, am Rande aufrecht; Zellen durchscheinend, am Grunde quadratisch-sechsseitig, oben zusammengepresst, dickhäutig, kleiner, ziemlich leicht; Kelchblätter grösser, breiter, weicher, zarter gewebt, mehr blattgrünhaltig; Frucht auf kurzem, wenig über den Kelch gehobenem Stielchen aufrecht, mehr oder minder elliptisch, bräunlich, sehr glatt; Deckel klein, Ring schmal, dreifach; Zähne

schmal, orangefarbig, unregelmässig in zwei Theile gespalten; Mütze schmal.

Grimmia alpestris Schl. Pl. Helvet. exs. — Br Europ. 25—28. p. 27. t. 15.

Heimat. An trocknen Felsen der höheren Alpen von fast ganz Europa. Von Spruce bei 6000 Fuss Höhe in den Pyrenäen gesammelt. — Im Sommer.

Hat Aehnlichkeit mit Grimmia obtusa, weicht aber sofort durch die Mütze ab.

β. Deckel schief geschnäbelt.

† Frucht winzig.

5. **G. montana** Hmp. Bergliebende Gümbelie.

Zweihäusig; Kissen dicht, niedergedrückt, niedrig, grau durch die Haarspitzen der Blätter; Stengel schlank; Blätter aufrecht-abstehend, länglich-lanzettlich, mit ziemlich glatter langer Haarspitze, gekrümmt, sehr hohl, am Rande aufrecht oder etwas einwärts gebogen; Zellen am Grunde durchsichtig, quadratisch sechsseitig, oben winzig, abgerundet, verdickt, undurchsichtig, ziemlich-glatt; Kelchblätter länger, am Grunde schmäler, länger und zarter gewebt; Frucht auf wenig über den Kelch gehobenem Stielchen aufrecht, eiförmig, klein, gelblich, dann rothbraun, sehr glatt; Deckel schief geschnäbelt; Ring einfach; Zähne oben unregelmässig zerschlitzt; Mütze schmal. C. Müll. I. p. 774.

Grimmia montana Br. Europ. 25—28. p. 26. t. 14.

Heimat. Auf Schieferfelsen, Basalt und Porphyr im Murgthal in Baden: A. Braun; in Oberhessen bei Biedenkopf: Bruch; auf dem Donnersberg in den Vogesen: Gümbel; ausserhalb des Gebietes in Westfrankreich und Norwegen.

Steht der vorigen nahe, ist aber schon durch die Deckelform augenblicklich zu unterscheiden, wozu noch Zellennetz, Fruchtgestalt und einfacher Ring kommen.

†† Frucht aufschwellend eiförmig.

6. **G. ovalis** C. Müll. Eitrüchtige Gümbelie.

Zweihäusig; Kissen sehr breit und locker, oft grosse Strecken überziehend; Stengel ziemlich hoch, kräftig und steif, sehr grün, durch die Haarspitzen der Blätter grau; Blätter locker gestellt, die unteren fast sparrig abstehend, feucht zuerst zurückgeschlagen, dann gekrümmt-aufrecht und abstehend, aus eiförmigem Grunde zurückgeschlagen-lanzettlich, mit langer, ziemlich glatter Haarspitze und aufrechtem Rande; Zellen am untersten Theile des Blattgrundes schmal, dicht, gelblich, zu beiden Seiten und über ihm mehr quadratisch, durchscheinend, oben winzig, abgerundet, verdickt, undurchsichtig; Kelchblätter länger, am Grunde mit längeren, lockeren, durchsichtigen Zellen; Frucht auf kurzem, steifem Stielchen aufrecht, aufschwellend-eiförmig oder elliptisch, gross, bräunlich; Deckel schief geschnäbelt; Ring sehr breit; Mütze breit, die halbe Frucht bedeckend; Zähne lang, breit, mit sehr dichten Querrippen, unten purpurn, aber mehrmals wimperartig gespalten, bleich, etwas rauh. C. Müll. Syn. I. p. 774.

G. elliptica Hmp. — Grimmia commutata Hüb. Musc. Germ. p. 185. — Br. Europ. 25—28. p. 25. t. 19. — Gr. elliptica Fk. Moostaschb. p. 16. t. 11. — Dryptodon ovatus Brid. Br. univ. I. p. 202.

Heimat. Durch die montane Region von ganz Europa, an Felsen, sehr gemein. — Im Frühling.

Eine an der grossen Frucht und den kräftigen, sparrig-blättrigen Stengeln schon leicht erkennbare Art.

2. Abtheilung. **Cinclidotus** P. B. Bartzahn. — Pflanzen wasserbewohnend, fluthend, sehr lang werdend und sehr verästelt. Blätter kräftig, fleischig, mit vielem Blattgrün angefüllt. Früchte scheinbar seitenständig auf eigenen verlängerten Aesten, kräftig und grossmündig. Zähne des Mundbesatzes bartartig in mehre Theile gespalten, frei oder an das über den Fruchtmund sich erhebende, zugespitzte Säulchen angewachsen.

Diese Abtheilung ist eine so natürlich in sich abgeschlossene, dass man sich nicht zu wundern braucht, wenn man sie früher weit von den Grimmiaceen als eigene Gattung entfernt hielt und gar zu einer eigenen Familie erhob. Nur einmal hatte sie der natürliche Blick Bridel's, der sich überall durch ihn und den Habitus leiten liess, ohne sich tiefe wissenschaftliche Rechenschaft von dem gehabten Eindrucke zu geben, zu Rhacomitrium theilweise gebracht. Diese That half jedoch Cinclidotus auch nicht zu seinem Rechte, da man zu Bridel's Zeit auch Rhacomitrium nicht als Grimmiacee erkannt hatte. Bei dieser Abtheilung beweist sich einmal recht schlagend, wie das blosse Naturfühlen, welches sich auf den Habitus gründet, wie der sogenannte Takt des Systematikers nur erst zu wissenschaftlicher Bedeutung gelangen kann, wenn man auch die Ursachen aufsucht, welche den Habitus, auf welchen man bisher so viel und auch mit Recht gab, bedingen. Hätte Bridel es nicht bei dem blossen Fühlen, dass die Cinclidotus-Arten Aehnlichkeit mit den Rhacomitrien besitzen, bewenden lassen, hätte er nach den Gründen der Aehnlichkeit, nach Verwandtschaft im Zellennetze des Blattes u. s. w. gefragt, so würde schon er die reine Grimmiaceen-Natur von Cinclidotus und Rhacomitrium erkannt haben. Die eigenthümliche Tracht der Arten dieser Abtheilung verdanken die 4 bekannten Arten ihren gemeinschaftlichen Wohnörtern im Wasser. Dadurch wesentlich von den Landbewohnern hinsichtlich der Länge ihrer Stengel, ihrer grösseren Verzweigung, der Kräftigkeit aller Theile unterschieden, erlangen sie eine gewisse Aehnlichkeit mit den Fontinalis-Arten. An diese erinnern sie auch durch die scheinbare seitliche Fruchtstellung, die aber in der That nur auf den seitlichen verkürzten Aesten beruht. Dagegen hat G. riparia eine reine Gipfelfrucht. Diese Art ist überhaupt dadurch merkwürdig, dass sie sich mitunter auch auf's Land verliert und hier erst recht deutlich die Aehnlichkeit mit Rhacomitrium zur Schau trägt. Es gibt nur eine ausländische Art, die wahrscheinlich hierher gehört, das Gymnostomum pachyloma Mont. in den Gewässern von Valparaiso. Eine noch wunderbarere Vollendung erreichen die Gümbelien in der Abtheilung Scouleria, welche bisher nur von einer Art, G. Scouleri in Nordwestamerika vertreten wird. Sie steht der G. fontinaloides durch die eingesenkten Früchte und den scheinbar seitlichen Fruchtstand am nächsten, hat aber eine völlig kuglige Kapsel, deren Säulchen bei seiner Erhebung über den Fruchtmund das kleine Deckelchen mit emporhebt und dadurch über den kleinen breiten Zähnen des Mundbesatzes gleichsam ein chinesisches Dach bildet. Dadurch erinnert diese Bildung an Systylium bei den Splachnaceen und Trichostomum Systylium der grossen Pottioideen-Gruppe. Uebrigens sind die drei Arten von Cinclidotus so verschieden, dass sie gewissermassen innerhalb ihrer Gruppe wieder 3 besondere Grundgestalten abgeben, deshalb leicht von einander zu unterscheiden sind.

1. Frucht gipfelständig.

7. **G. riparia** C. Müll. Uferbewohnende Gümbelie.

Zweihäusig; Stengel lockere, mehr oder minder lange und verzweigte Geflechte bildend, gablig zertheilt, dunkelgrün, unten oft

mit metallisch-glänzender Schwärze bedeckt; Blätter dicht gehäuft, feucht ein wenig abstehend, aus herablaufendem Grunde zungenförmig-länglich, ziemlich abgestumpft, an der Spitze ein wenig zurückgeschlagen, ganzrandig, etwas fleischig, dunkelgrün, oft zerrissen; Rippe dick, sehr schmal, etwas gekielt, auslaufend; Zellen dicht, klein, rundlich, kräftig, am Blattrande dunkler, darum denselben gleichsam umsäumend; Kelchblätter grösser, am untersten Grunde etwas scheidig und lockrer gewebt; Frucht auf kurzem, gelbem Stielchen über den Kelch gehoben, aufschwellend-eiförmig, gelblich, dünnhäutig; Deckel kegelförmig zugespitzt, ziemlich aufrecht; Mütze keglig-halbseitig, glatt, schmutzig-braun; Zähne frei, kräftig, dunkelpurpurroth, in 2—4 Wimpern geschlitzt, steif-aufrecht, trocken etwas gedreht, glatt. C. Müll. Syn. II. p. 651.

Cinclidotus riparius Walk. Arnott. Disp. méthod. p. 23. — Br. Europ. XVI. Ripariaceae. Cinclidotus, p. 10. t. 2. — Rhacomitrium riparium Brid. Mant. Musc. p. 80. — Trichostomum riparium Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 120.

Heimat. In Alpenflüssen im Süden des Gebietes, nicht häufig. In Südeuropa häufiger.

Der metallische Glanz der Blätter dieser Art ist ihr allein eigenthümlich und kommt keinem zweiten bekannten Moose zu. Wahrscheinlich beruht er im Baue des Blattnetzes, welches die Metalltheilchen auf seiner Oberfläche festhält. Man fühlt sich versucht, diese Erscheinung mit einer andern zusammenzubringen. Es ist der wohlbekannte schwarzglänzende metallische Ueberzug auf Felsblöcken in einigen Gewässern Südamerika's, worauf namentlich Robert Schomburgk, welcher das in ausgedehntem Masse in den Wasserfällen des Essequibo beobachtete, aufmerksam macht. Eine chemische Analyse wäre hier sehr erwünscht. Vielleicht dürfte sie Mangan in dem Ueberzuge finden.

2. Frucht auf seitlichem Aestchen.

a. Frucht eingesenkt.

8. **G. fontinaloides** C. Müll. Quellenmoosähnliche Gümbelie.

Zweihäusig; Stengel lange, lockere, fluthende Geflechte bildend, durch kurze, büschelförmig gestellte, oft knäuelartige Aestchen ausserordentlich verästelt, dunkelgrün; Blätter locker gestellt, trocken gekräuselt, aus herablaufendem Grunde breit länglich-lanzettlich, ungleichflächig, gekielt, an der Spitze gekielt oder gezähnelt, am Rande vom Grunde bis fast zur Spitze sehr zurückgerollt, fleischig; Rippe dick, grün, auslaufend, gekerbt; Zellen winzig-quadratisch, dunkelgrün, weich; Kelchblätter wenig, gross, halbumfassend, am Grunde locker gewebt; Frucht auf sehr kurzem Stielchen kaum aus dem Kelche gehoben, cylindrisch-länglich, aufschwellend, dünnhautig, gelblich, dann bräunlich, glänzend; Deckel kegelförmig zugespitzt, etwas schief, gross; Mütze keglig-halbseitig, glatt, schmutzig-gelblich; Zähne dunkel purpurroth, glatt, lang, frei, in 2—4 ungleiche, fadenförmige, lange Schenkel getheilt, trocken kaum gedreht. C. Müll. Syn. II. p. 652.

Cinclidotus fontinaloides P. B. Prodr. p. 52. — Br. Europ. Fasc. 16. Ripariaceae. Cinclidotus. p. 9. t. 2. — Rhacomitrium fontinaloides Brid. Mant. Musc. p. 80. — Trichostomum fontina-

loides Hdw. Musc. Fr. III. p. 36. t. 14. — Fontinalis minor L. Sp. Pl. p. 1572.

Heimat. In steinigen Flüssen und Gebirgsbächen, besonders in Kalkgegenden fast durch ganz Europa, und, wo sie vorkommt, häufig. — Im Sommer.

Eine wunderherrliche Art, welche durch die eingesenkten Früchte eine grosse Aehnlichkeit mit Fontinalis erhält. Dieser Fruchtstand gibt der Pflanze einen Ausdruck, welcher sie scheinbar weit von ihren Verwandten entfernt. Doch ist die Erscheinung ganz dieselbe, wie sie auch bei Orthotrichum, Macromitrium, Schlotheimia, Grimmia, überhaupt bei allen Pottioideen so häufig vorkommt, wo sich der Fruchtstiel verkürzt. Das Moos ist darum um keinen Grad mehr zu Fontinalis hingeneigt.

b. Frucht über den Kelch gehoben.

9. **G. aquatica** C. Müll. Wasserbewohnende Gümbelia.

Zweihäusig; Stengel sehr lang, am Grunde einfach, oben in lange, wegen der vielen kurzen Fruchtästchen aber aufs Höchste wieder getheilte, Aeste gespalten, steif, fluthend, an der Spitze wie die Aeste ziemlich sichelförmig gekrümmt, dunkelgrün, fast schwärzlich; Blätter locker gestellt, einseitswendig, schmal-lanzettlich-zugespitzt, am Grunde nicht herablaufend, aber oft sehr zerschlitzt, am Rande ganz, aufrecht; Rippe verflacht, auslaufend, breit, grün, in eine Stachelspitze endend; Zellen ziemlich gross, rundlich-quadratisch, chlorophyllhaltig, niemals fleischig; Kelchblätter ein wenig grösser, am Grunde halbumfassend, lockrer gewebt; Frucht auf sehr kurzem Stielchen über den Kelch gehoben, aufschwellend-eiförmig, bräunlich, glänzend, derb; Deckel ziemlich lang, keglig-zugespitzt, etwas schief; Mütze konisch-halbseitig, glatt, schmutzig-braun; Zähne dunkelpurpurroth, lang, glatt, an das lang heraustretende Säulchen gewachsen, sehr unregelmässig geschlitzt, zart. C. Müll. Syn. II. p. 653.

Cinclidotus aquaticus Br. Europ. l. c. p. 8. t. 1. — Gymnostomum aquaticum Brid. Mant. Musc. p. 19. — Anoectangium aquaticum Hdw. Sp. Musc. p. 41. — Hedwigia aquatica Hdw. Musc. Fr. III. p. 29. t. 11.

Heimat. In alpinischen und subalpinischen Bächen durch das gemässigte und wärmere Europa, besonders an Felsen. — Im Sommer.

Eine ebenso ausgezeichnete Art wie die vorige, besonders durch die schönen, grossen, glänzenden Früchte, von denen man meist jüngere firnissartig-glänzende rothbraune und ältere schwarzbraune zusammen auf einem Stengel findet. Ueberhaupt trägt die Pflanze ebenso reichliche Früchte wie die vorige. Man hielt sie lange für nacktmündig. Ihr Mundbesatz ist jedoch sehr leicht an dem Säulchen unter dem Vergrösserungsglase zu erkennen, das einseitswendige Wachsthum der Blätter und Aeste stellt sie in die Verwandtschaft der Grimmia falcata von der Kerguelen-Insel im antarctischen Archipel, andrerseits der Tracht nach in die Nähe der Hypna uncinata.

13. Gattung. **Grimmia** Ehrh. **Zwergmütze.**

Mütze glockenförmig, am Grunde mehrfach zerschlitzt, das Deckelchen kaum an Grösse überragend oder kürzer. Mundbesatz einfach, wie bei Gümbelia.

Die Gattung trägt ihren Namen zu Ehren des ehemaligen gothaischen Leibarztes Joh. Fr. Karl Grimm, des Verfassers einer Flor von Eisenach. Ueber das Verhältniss dieser Gattung zur vorigen ist schon in der Einleitung zu Gümbelia gesprochen. Sie wiederholt einen ähnlichen Entwickelungskreis in den 4 Abtheilungen Platystoma, Eugrimmia, Dryptodon und Rhacomitrium. Von 62 Arten bisher vertreten, verbreitet sie sich über den ganzen Erdkreis von der Ebene bis zu den höchsten Alpen hinauf. Die bisher am höchsten gefundene ist die Gr. longirostris, welche Humboldt und Bonpland in einer Höhe von 14,280 Fuss auf dem Chimborazo sammelten. Europa besitzt 31 Arten, von denen unserm Gebiete 28 zukommen; zwei der übrigen beherbergt Italien. 1 Irland und Norwegen gemeinschaftlich, letzteres noch eine eigene Art. Von den ausländischen finden sich in Nordamerika 1, in Südamerika, im antarctischen Archipel 9, in Neuholland 1, in Asien 4, in Abyssinien 1, in Nordafrika 1, am Cap der guten Hoffnung 2.

1. Abtheilung. **Platystoma.** Breitmund. — Pflanzen mehr oder weniger kreisförmige Kissen bildend, oft schlank in die Höhe wachsend, gabeltheilig. Blattzellen meist verdickt, rundlich oder quadratisch, mit glatten, seltener gekerbten Wandungen. Frucht eingesenkt; sehr selten über den Kelch gehoben, glatt, entdeckelt grossmündig, urnenförmig oder becherartig. Zähne mehrfach getheilt, aber die Schenkel hier und da zusammenhängend, daher die Zähne durchbrochen erscheinend, mitunter auch nur an der Spitze getheilt, seltner ganz, noch seltner ganz fehlend.

Von den 11 bekannten Arten besitzt das Gebiet 5. Eine erscheint auf dem Cap, 1 in Mexiko, 3 im antarctischen Archipel und 1 im Himalaya. Sie laufen durch ihre grossmündige Frucht, welche im entdeckelten Zustande bedeutend abgestumpft, darum becherförmig erscheint, der gleichen Entwickelungsstufe von Platystomium bei Gümbelia zur Seite. Alle einheimischen Arten besitzen eine eingesenkte Frucht.

A. Blätter kraus.

1. **Gr. maritima** Turn. Küstenbewohnende Zwergmütze.

Einhäusig; Kissen dicht, braungelblich, niedrig; Blätter aufrecht-abstehend, steif, trocken — besonders die oberen — sichelartig gekrümmt, starr, die übrigen etwas gekräuselt, ei-lanzettlich, oft in eine sehr kurze, wasserhelle, gezähnelte Spitze ausgedehnt, rinnenförmig-hohl, mit übergebogenem Rande; Zellen mehr oder minder tonnenförmig, oben kleiner, derb, verdickt, leer; Kelchblätter viel länger und breiter, über die Stengelblätter hinausragend, trocken deutlich sichelförmig, am Grunde länglich, locker, durchsichtig und lang gewebt, in der Mitte breiter, oben fast haarartig zugespitzt, am Rande aufrecht, kaum einwärts gerollt; Frucht ohne Ring, verkehrt-eiförmig, urnenartig, abgestutzt, glatt; Deckel gewölbt, schief geschnäbelt, vom Mützchen kaum bedeckt; Zähne gross, breit-lanzettlich, purpurroth, entfernt gegliedert, mehr oder minder durchbrochen. C. Müll. Syn. I. p. 781.

Schistidium maritimum Br. Europ. 25—28. p. 10. t. 5. — Gr. rigida Brid. Br. univ. I. p. 768.

Heimat. Auf erratischen Geschieben an den Küsten von Schleswig-Holstein und auf Bornholm in Dänemark; häufig an den Küsten Skandinaviens, Grossbritanniens, Nordfrankreichs und selbst auf der nordamerikanischen Insel Terre Neuve. — Im Anfange des Sommers.

Der Tracht nach der Gr. apocarpa zwar ähnlich, aber schon weit verschieden durch die sichelförmig gekrümmten Blätter. Nur Gr. tortuosa von den Falklandsinseln ähnelt ihr. Uebrigens ist diese schöne Art jedenfalls durch die erratischen Granitblöcke von Skandinavien selbst mit herübergeführt worden. Dieses seltsame Schicksal theilt sie mit Andreaea Rothii, über welche ich schon früher in der Einleitung zu Andreaea sprach. Wahrscheinlich hat auch eine gleiche Ursache Catoscopium nigritum in die Torfmoore von Holland geführt, wie die schöne ächt skandinavische Cornus suecica. Ja ich vermuthe sogar, dass unser Splachnum ampullaceum in der norddeutschen Ebene sich erst von Skandinavien aus mit ähnlichen nordischen Moosen verbreitete. Diese Colonisation der nordischen Länderstrecken scheint überhaupt von Skandinavien aus in grossartigerer Weise geschehen zu sein, als man bisher geglaubt hat.

B. Blätter gerade, aufrecht.

a. Kissen dicht zusammengeballt.

α. Mundbesatz vollständig.

2. **Gr. plagiopodia** Hdw. Schiefstielige Zwergmütze.

Einhäusig; Kissen sehr gross und dicht, die Stengel aber sehr leicht von einander zu trennen, graugrün, niedrig; Blätter dichtgehäuft, die unteren eiförmig-stumpf, die oberen eiförmig-zugespitzt, mit kurzem, glattem Haare, löffelförmig-hohl, am Rande aufrecht, zarthäutig; Zellen am Grunde durchsichtig, sechsseitig, oben abgerundet, mehr mit Blattgrün angefüllt, dann leer; Kelchblätter grösser, am Grunde mit längeren und lockreren Zellen; Frucht auf gekrümmtem, sehr kurzem Stielchen eingesenkt, mit gewölbtem und gewarztem Deckel, eiförmig, grossmündig, gelblich; Zähne prachtvoll orangefarbig, mit dichten Querrippen, oben in Wimpern vielfach geschlitzt, glatt; Ring doppelt. C. Müll. Syn. II. p. 780.

Br. Europ. 25—28. p. 9. t. 1. — Gr. obtusa Brid. Schrad. Bot. Journ. IV. p. 276. — Gr. plagiopus Schw. Suppl. I. I. p. 95. — Coscinodon plagiopus Spreng.

Heimat. Auf buntem Sandstein zuerst bei Jena an der Rasenmühle von Flörke im Jahre 1798 entdeckt, erst 1846 von meinem Freunde Beneken auf derselben Formation im Saalthale an den Ruinen der Schönburg bei Naumburg wieder aufgefunden, noch später im Steinholze bei Quedlinburg auf Quadersandstein von Hampe gesammelt, endlich auch in den Pyrenäen von Spruce gefunden. — Im Frühling.

Der Tracht nach dem Coscinodon cribrosus äusserst ähnlich, aber durch Mütze, Mundbesatz u. s. w. augenblicklich zu unterscheiden. Diese Art scheint sehr starr an der angegebenen Gebirgsformation zu hängen.

β. Mundbesatz fehlend.

3. **Gr. anodon** Br. et Sch. Zahnlose Zwergmütze.

Einhäusig; Tracht der vorigen, aber die Frucht aus sehr bauchigem Grunde ziemlich kugelrund, kleiner; Ring einfach. C. Müll. Syn. I. p. 780.

Br. Europ. 25—28. p. 8. t. 1.

Heimat. Auf Mauern und Kalkfelsen am Schlosse von Heidelberg: A. Braun, bei Gefrees im Fichtelgebirge: Funk; im Brühl

bei Wien an Hohlwegen: Putterlick; in Tyrol und Steyermark: W. P. Schimper; in Kärnthen bei Heiligenblut: Funk. Ausser dem Gebiete auch in den julischen Alpen von Sendtner, in Südfrankreich und in den Pyrenäen gefunden.

γ. Mundbesatz nur angedeutet.

4. **Gr. Hoffmanni** C. Müll. Hoffmann's Zwergmütze.

Einhäusig; Kissen dicht, klein; Stengel niedrig, starr, unten braunschwärzlich, an den Spitzen gelblichgrün und durch die Haarspitzen der Blätter grau; Blätter schmal-lanzettlich, gekrümmt, derb, gelblich; Zellen überall winzig, verdickt, elliptisch; die oberen und Kelchblätter grösser, breiter, mit längerer Haarspitze, am Grunde durchsichtiger, lockerer, zarter gewebt, oben mit winzigen, fast quadratischen Zellen, derb, ohne Blattgrün; alle am Rande bestimmt zurückgerollt; Frucht ziemlich eingesenkt, aufrecht, fast kuglig, symmetrisch; Deckel gewölbt und von einem Wärzchen gekrönt; Zähne nur angedeutet; Ring schmal, doppelt. C. Müll. Syn. I. p. 780.

Schistidium pulvinatum Brid. Br. univ. I. p. 114. — Br. Europ. 25—28. p. 6. t. 1. — Gymnostomum pulvinatum Hoffm. Deut. Fl. 1798 in Add. — Anoectangium pulvinatum Röhl. Ann. d. Wett. Ges. II. p. 207.

Heimat. An Felsen der montanen Region; nicht häufig. Zuerst von Hoffmann bei Reinhausen in der Nähe von Göttingen entdeckt. Auch an der Rosstrappe. Geht bis in die Schneeregion hinauf, erscheint in Obercanada, ja selbst in Abyssinien bis gegen 13,000 Fuss hoch. In den Kärnthner Alpen fanden sie die Gebrüder Schlagintweit bei 7700′ Erhebung auf der Gamsgrube, dem höchsten Punkte, zu dem sie daselbst hinaufsteigt. — Im Frühling, in den Alpen im Sommer.

Eine sehr wichtige Art, welche die vorige nacktmündige mit den gezähnten Gliedern der Gattung dadurch verbindet, dass ihr Mundbesatz nur als Bruchstück auftritt.

b. Kissen locker.

5. **Gr. apocarpa** Hdw. Fruchtstiellose Zwergmütze.

Einhäusig; Kissen locker, bräunlich; Stengel starr, mehr oder weniger hoch und gelblich verästelt; Aeste durch die Gipfelfrucht an der Spitze verdickt; Blätter feucht zuerst zurückgeschlagen, dann aufrecht-abstehend, trocken angepresst, aus eiförmigem, ziemlich aufrechtem Grunde zurückgekrümmt und lanzettlich, die oberen von einem weichen Spitzchen gekrönt, am Rande des Grundes zurückgerollt, überall mit winzigen, rundlichen oder mehr oder weniger quadratischen Zellen, aber undurchsichtig, derb, schmutzig; Kelchblätter über die vorigen hinausragend, viel breiter, länger, steif, scheidenartig, lang zugespitzt, kurzhaarig, an der Spitze gezähnelt, am Grunde mit schmalen, sehr zarten, durchsichtigen, lockeren, oben mit winzigen Zellen; Frucht eingesenkt, urnenförmig-oval, ohne Ring, grossmündig, glatt, lederartig dickhäutig; Deckel gewölbt, schiefgeschnäbelt; Zähne lang, lanzettlich, dunkelpurpur-

roth, sparsam durchbrochen oder ganz, etwas fleischig. C. Müll. Syn. I. p. 777.

Gr. polyodon Ehrh. Beitr. p. 169. — Gr. fusca Br. Germ. II. I. p. 120. t. 19. — Gr. robusta l. c. 123. t. 20. — Gr. strigosa Brid. Br. univ. I. p. 171. — Gr. fasciculata Brid. Mant. p. 33.

β. rivularis; Stengel lang, gablig sehr vertheilt, schlank, schlaffer, dunkelgrün; Blätter ei-lanzettlich, ziemlich abgestumpft.

Gr. rivularis Brid. Br. univ. I. p. 166. — Gr. alpicola Sw. Musc. Suec. p. 27 et 81. t. 1. F. 1. — Gr. Helvetica Schk. Deut. Moos. p. 48. t. 21.

γ. gracilis; Stengel länger, schlank werdend, dünn, niederliegend; Blätter überall abstehend oder einseitswendig, Kelchblätter ebenfalls einseitswendig.

Gr. gracilis Schl. in Schw. Suppl. I. I. p. 98. t. 23. — Gr. trichodon Brid. Br. univ. I. p. 171.

δ. conferta; Kissen dicht, dunkelgrün; Blätter kürzer, stumpfer; Kelchblätter weniger scheidenartig, kürzer behaart; Frucht kürzer; Zähne orangefarbig.

Gr. conferta Fk. Moostaschb. p. 18. t. 12. — Gr. glacialis Br. Germ. II. I. p. 118. t. 19. — Gr. urceolaris l. c. p. 121. — Gr. latifolia Brid. Br. univ. I. p. 162. — Schistidium confertum Br. Europ. 25—28. p. 7. t. 1.

Heimat. Durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika sehr gemein auf Felsen, um so dunkelgrüner, je feuchter der Wohnort, um so brauner, je trockner derselbe, an Mauern, auf Dächern, seltener auf Baumstämmen, von der Ebene bis zu den Alpen hinauf. Von den Gebrüdern Schlagintweit noch bei 10,340 Fuss Erhebung auf den Todtenlöchern in Kärnthen mit Früchten gesammelt. Auch am Kap Horn und in Chile. Die Abart β. an Flussufern, γ. auf trocknen Stellen, δ. in Gebirgen und Alpen, auch in Abyssinien.

Wenn man auf die Glieder dieser Abtheilung eine eigene, morphologische Gattung begründen wollte, wie es von Bruch und Schimper mit Schistidium geschehen, so würde man gezwungen sein, alle eingesenkt-früchtigen Moose von jenen als Gattung zu trennen, welche einen langen Fruchtstiel besitzen. Dann müsste auch z. B. Orthotrichum obtusifolium von O. speciosum generisch getrennt werden.

2. Abtheilung. **Eugrimmia.** Zwergmütze. — Pflanzen mehr oder minder kreisförmige Kissen bildend, niedrig, gablig getheilt; Blattzellen überall quadratisch, am Grunde meist quadratisch-sechsseitig, mit glatten Wandungen, verdickt oder weich; Frucht kleinmündig, auf geradem oder gekrümmtem Stielchen; Zähne regelmässig 2—3mal getheilt, seltener ganz.

Von den bisher beschriebenen 25 Arten dieser Abtheilung gehören unserm Gebiete 12, Europa 14, Chile 3, Mexiko 1, Peru 1, Nordamerika 1, den Nilgherrigebirgen 1, dem Kap 1, Abyssinien 1, Algerien 1, Neuholland 1 an. Die Arten mit gekrümmtem Fruchtstielchen wiederholen gleichsam die Campylopus-Gestalt von Dicranum. Dies Kennzeichen wird z. Th. auch von den Arten der Abtheilung Dryptodon wiederholt. Von diesen unterscheidet sich Eugrimmia jedoch sofort durch die Blattzellen mit glatten, nicht gekerbten Wandungen.

A. Fruchtstiel gekrümmt.

I. Blattzellen weich und blattgrünhaltig.

1. Frucht gerieft.

6. **Gr. pulvinata** Hook. et Tayl. Kissenbildende Zwergmütze.

Einhäusig; Kissen halbkuglig, grünend, oben grau, niedrig, dicht, Stengel aber leicht trennbar; Blätter aufrecht-abstehend, breit-lanzettlich, gekielt, mit einem langen, ziemlich glatten Haare, am Rande aufrecht oder nur wenig zurückgerollt, gleichsam aufgeschwollen; Zellen überall quadratisch, am Grunde grösser, durchsichtig, oben dunkel, blattgrünhaltig, weich; Kelchblätter mehr kahnförmig, am Grunde lockrer gewebt; Frucht auf gekrümmtem, gelblichem Stielchen abwärts geneigt, eiförmig, gelblich, dann bräunlich, achtfach gerieft; Deckel aufrecht geschnäbelt, purpurroth; Ring breit; Zähne dunkelpurpurroth, breit-lanzettlich, meist dreifach gespalten, aber ganz und wenig durchbrochen, etwas rauh. C. Müll. Syn. I. p. 783.

Br. Europ. 25—28. p. 12. t. 4. — Dryptodon pulvinatus Brid. Br. univ. I. p. 196.

β. obtusa; Stengel niedriger; Frucht auf kürzerem Stielchen, kurz eiförmig; Deckel kegelförmig, stumpf oder von einem Wärzchen gekrönt; Zähne kürzer.

Br. Europ. l. c. — Fissidens pulvinatus *β.* Africanus Hdw. Sp. Musc. p. 159. t. 40. — Dryptodon obtusus Brid. Br. univ. I. p. 198 ex parte.

Heimat. Auf sehr verschiedener Unterlage, seltener auf Bäumen, über das ganze Europa verbreitet, sehr gemein. Abart *β.* an sonnigen Stellen besonders südlicher Gegenden. — März, April.

Eins der gemeinsten Moose, aber dabei von sehr niedlicher Form, ein treuer Begleiter des Menschen auf Dächern und Mauern; nach dem Standorte sehr vielgestaltig.

2. Frucht glatt.

7. **Gr. arenaria** Hmp. Sandliebende Zwergmütze.

Einhäusig; Kissen klein, sehr niedlich, niedergedrückt, niedrig, grau; Stengel zwergig, sparsam gablig getheilt, schlank; Blätter aufrecht-abstehend, ziemlich lang und schmal lanzettlich, mit sehr langem, ziemlich glattem Haare, mehr oder minder hin und her gebogen, weich, am Rande aufrecht; Zellen am Grunde schmal, lang, durchsichtig, oben allmälig immer winziger, quadratisch, undurchsichtig, durch Blattgrün angenehm gefärbt; innerste Kelchblätter kürzer, am Grunde lockrer gewebt; Frucht auf kurzem, gekrümmtem, seitlich heraussstehendem Stielchen, winzig eiförmig, dünnhäutig, angenehm blassgelb, glatt; Deckel kegelförmig, kurz, etwas abgestumpft, orangefarbig; Ring einfach, sehr schmal; Zähne schmal, zart, dicht gegliedert, oben durchbrochen, orangefarbig, glatt, trocken zurückgekrümmt. C. Müll. Syn. I. p. 784.

Gr. curvula Br. Europ. 25—28. p. 11. t. 3. Gr. incurva Schl. in litt. — Gr. Zahlbruckneri Garov. Bryol. Austr. p. 26.

Heimat. Auf Schieferfelsen der Schweiz von Schleicher entdeckt; auf Quadersandsteingeröllen an einigen Stellen des Regensteins von Blankenburg am Harze von Hampe gesammelt. Ausserhalb des Gebietes auch in Westfrankreich und in den Pyrenäen. — März.

Eine sehr liebliche Art, welche mit Gr. obtusa grosse Aehnlichkeit hat, von derselben aber schon durch das gekrümmte Fruchtstielchen unterschieden ist.

II. Blattzellen derb, quadratisch-rundlich.

8. **Gr. trichophylla** Grev. Haarblättrige Zwergmütze.

Zweihäusig; Kissen breit und locker, niedrig, gelblich-grün; Stengel sparsam gabelartig verästelt, aufsteigend, schlank, ziemlich starr; Blätter aufrecht angedrückt, feucht plötzlich aufrecht-abstehend, schmal-lanzettlich, gekrümmt, von einem spitzen, ziemlich glatten Haare gekrönt, tief gekielt, am Rande in der Mitte des Blattes ein wenig zurückgerollt; Zellen überall derb, quadratisch-abgerundet, verdickt, gelblich, am Grunde rechteckig, oben winzig; Kelchblätter breiter, scheidenartig, unten mit zarten, lockeren, durchsichtigen Zellen; Frucht auf einem mehrfach abwärts gebogenen, langen, gelblichen Stielchen zurückgekrümmt, eiförmig, gelblich, dann bräunlich, trocken mit scharfen Falten; Deckel pfriemlich geschnäbelt, purpurroth, ziemlich aufrecht; Ring breit, dreifach; Zähne purpurroth, schmal, an der Spitze zwei- bis dreimal gespalten, glatt, mit dichten Querrippen. C. Müll. Syn. I. p. 785.

Br. Europ. 25—28. p. 16. t. 9. — Gr. Schultzii Hüb. Musc. Germ. p. 196. — Dryptodon Schultzii Brid. Br. univ. I. p. 199. — Dr. trichophyllus Brid. l. c. p. 771.

Heimat. An Felsen der montanen und subalpinen Region von ganz Europa; auch in Kleinasien. — April, Mai.

Hat einige Aehnlichkeit mit Gr. pulvinata, weicht aber sofort durch die starren Stengel, die langen, steifen Blattspitzen, die gelblich-grünen Kissen, den weit über den Kelch nicht im einfachen Bogen, sondern mehrfach, schwanenhalsartig gekrümmten Fruchtstiel und die scharfgerippte, kleine Frucht ab. Ihre nächsten Verwandten sind Gr. consobrina aus Chile, Gr. Lisae von Turin und der Insel Capraria, Gr. Sardoa aus Sardinien, Gr. ancistrodes aus Algerien, die ihr sowohl in Tracht wie in dem zweihäusigen Blüthenstande ähnlich werden und mit ihr eine eigene kleine Gruppe bilden. Durch zarteren Bau und einhäusigen Blüthenstand weichen Gr. Eckloni vom Kap der guten Hoffnung, Gr. pygmaea aus Neuholland und Gr. imberbis aus Chile ab. Selten bilden einmal die Moose eine so innige, in sich abgerundete kleine Gruppe innerhalb einer Abtheilung, weshalb diese Arten hier auch besonders erwähnt werden. Wenn erst das gesammte Moosmaterial der Erde gekannt sein wird, dann wird es leicht sein, selbst innerhalb der Abtheilungen die Arten wieder in kleinere Gruppen aufzulösen. So könnte man die Arten von Eugrimmia in Grimmiae spirales, incurvae, apiculatae, elongatae, pulvinatae, trichophyllae, laevigatae u. s. w. gruppiren, wobei man eine besonders typische Art als Grundgestalt anzunehmen hätte. Bei unserm gegenwärtigen, nur kärglich bekannten Materiale ist diese Gruppirung weder möglich noch wünschenswerth, wenn sie auch hier und da im Einzelnen durchzuführen sein würde. In den meisten Fällen würde man gegenwärtig diese kleinen Gruppen nur auf eine einzige Art begründen können.

III. Blattzellen gleichsam zusammengeflossen-verdickt.

1. Blätter gekräuselt-gedreht.

9. **Gr. incurva** Schw. Krummblättrige Zwergmütze.

Zweihäusig; Kissen unregelmässig, locker und niedergedrückt; Stengel gabelästig, niedrig, fast büschelartig beblättert, weich, dunkelgrün, dann schwärzlich, trocken ziemlich kraus aussehend; Blätter sehr locker und ungleich gestellt, gekräuselt-gekrümmt, feucht abstehend, sehr schmal-lanzettlich, zugespitzt und von einer ziemlich langen, oben wasserhellen Pfriemenspitze gekrönt, am Grunde aufrecht, oben gekrümmt, am Rande nicht oder kaum zurückgerollt; Kelchblätter mit langem, scheidigem, zartem Grunde; Frucht auf einem seitlich und kaum über den Kelch emportretenden, feucht gekrümmten Stielchen, winzig, eiförmig, dünnhäutig, blassbraun, glatt; Deckel kegelförmig, etwas abgestumpft oder zugespitzt; Ring dreifach; Zähne mehr oder minder lang, unregelmässig, an der Spitze gespalten, braunroth, etwas rauh. C. Müll. Syn. I. p. 789.

Gr. uncinata Kaulf. in Sturm. Deut. Fl. Crypt. Fasc. 15. — Br. Europ. 25—28. p. 19. t. 12. — Dryptodon contortus Brid. I. p. 199.

Heimat. An Quarzfelsen, ihren Rändern oder in sehr dunkeln, steinigen Höhlen, durch die subalpine Region der Sudeten, auf dem Fichtelgebirge, wo sie Funk unfruchtbar auf dem „Schneeberg“ sammelte, in Steyermark auf der „Seethaler-Alp“ von Kaulfuss entdeckt, auf dem Splügen in Graubündten und in den Vogesen von Schimper gesammelt. Nach den Gebrüdern Schlagintweit sammelten dieselben diese seltene Art an mehren Punkten im oberen Möllgebiete und seinen Umgebungen in Kärnthen; auf der Höhenwarte 9813′ hoch, auf den Todtenlöchern 10,340′ hoch, als höchstes vereinzeltes Moos auf der Adlersruhe bei 10,432′ Erhebung in ziemlich zahlreichen, aber kleinen Exemplaren zwischen den Steinen der zerfallenen Hütte. Ueberall jedoch selten und noch seltener mit Früchten. — Im Frühling.

Hat der Tracht nach Aehnlichkeit mit Blindia cirrhata und ist eine ganz eigenthümliche, typische Art, welche sich leicht an ihren gekräuselten Blättern erkennen lässt.

2. Blätter spiralig um den Stengel gedreht.

10. **Gr. spiralis** Hook. et Tayl. Spiralblättrige Zwergmütze.

Zweihäusig; Kissen dicht; Stengel aber locker zusammenhängend, schlank, ziemlich hoch, gablig oder büschlig verästelt; Aeste bindfadenartig gedreht, die jüngeren bisweilen scharf dreikantig, bläulich-grün, durch die Haarspitzen der Blätter grau, unten rostfarbig; Blätter dicht spiralig gedreht, feucht aber aufrecht-abstehend, länglich-lanzettlich, die untersten haarlos, die oberen von einem ungleich langen, spitzen, ziemlich glatten Haare gekrönt, am Rande in der Mitte des Blattes ein wenig zurückgerollt; Zellen am Grunde ziemlich lang, elliptisch, am Rande zu beiden Seiten

nur sehr wenig durchsichtig und quadratisch, oben abgerundet und winzig, sonst überall zusammengeflossen-verdickt; Kelchblätter länger, breiter, mit langen Haarspitzen, die innersten am Grunde lockrer und zarter gewebt, mehr stengelumfassend; Frucht auf kurzem, gebogenem Stielchen, winzig eiförmig, gelblich, dann bräunlich, mit verkümmerten Streifen; Deckel stumpf-geschnäbelt, orangefarbig; Ring dreifach; Zähne schmal, purpurbraun, an der Spitze gespalten, sonst ziemlich ganz, etwas rauh. C. Müll. Syn. I. p. 790.

Bryol. Europ. 25—28. p. 14. t. 7. — Dryptodon spiralis Brid. Br. univ. I. p. 771. — Grimmia cernua Br. Germ. II. I. p. 174. t. 24. — Gr. incurva Br. Europ. l. c. p. 15. t. 8. scheint auch hierher zu gehören als eine Form mit geschnäbeltem Deckel, ziemlich ganzen Zähnen und kaum spiralig gewundenen Blättern.

Heimat. Auf sehr trocknen Felsen, besonders auf bröcklichen der höchsten Alpen von ganz Europa, aber sparsam fruchtend. Von Spruce in den Pyrenäen noch 7200 Fuss hoch gesammelt. — Im Sommer.

Die spiralige Drehung der Blätter erinnert mächtig an die gleiche bei vielen Macromitrium-Arten; ein neuer Beweis, wie Orthotrichaceen und Grimmiaceen zu einander gehören, wie aus einer Gattung in der andern wiederholt wird. Auch diese Art steht durch diese Eigenthümlichkeit noch allein.

3. Blätter steif-aufrecht.

11. **Gr. apiculata** Hsch. Spitzblättrige Zwergmütze.

Einhäusig; Kissen dicht, niedlich, ziemlich niedrig, braungelblich; Stengel starr, aufrecht, büschlig verzweigt; Blätter feucht und trocken steif, aufrecht-abstehend, gekrümmt, schmal lanzettlich zugespitzt, von einem kurzen und ziemlich glatten Haare gekrönt, die untersten haarlos, starr, am Rande unten zurückgerollt, bisweilen aufrecht; Zellen sehr verdickt, ziemlich zusammenfliessend, schmal, ziemlich lang-quadratisch, am Rande der Wendung sehr gekerbt, am Grunde länger, an seinen beiden Seiten einige zartere, wasserhelle; Kelchblätter scheidig, zarter; Zellen am Grunde weiter, lockrer, bis zur Mitte des Blattes elliptisch, verdickt; Frucht auf abwärts gebogenem, wenig über den Kelch gehobenem Stielchen, ziemlich kuglig-eiförmig, klein, blassgelb, dünnhäutig; Deckel keglig, abgestumpft, aufrecht; Ring breit; Zähne gespalten, sehr rauh, fleischig, schmal-pfriemlich, entfernt gegliedert. C. Müll. Syn. I. p. 791.

Br. Europ. 25—28. p. 13. t. 6.

Heimat. Auf zerbröckelten, feuchten Felsen der höchsten Alpen; an der Messerlingwand in Tyrol, am Windisch-Mattreyer-Tauern und in der Leiter bei Heiligenblut in Kärnthen von Hornschuch 1816 entdeckt; auf der Zirknitz-Alpe bei Döllach: Laurer; auf dem Nassfelder-Tauern bei Gastein: Funk. Sehr selten! — Im Sommer.

Auch diese Art steht wie die beiden vorigen sehr vereinzelt da. Ihre nächste und täuschend ähnliche Verwandte ist die Gr. fusco-lutea aus

Mexiko, wo sie auf dem Orizaba, bei Tolucca und Islahuaca bis 8000 Fuss hoch erscheint.

B. Fruchtstiel aufrecht.

I. Stengel schwärzlich gefärbt.

1. Deckel abgestumpft.

12. **Gr. elongata** Kaulf. Langstengliche Zwergmütze.

Zweihäusig; Kissen dicht, niedergedrückt; Stengel hingestreckt, lang, schlank, unten blattlos, schwärzlich-grün, starr; Blätter abstehend, aus schmalem, länglichem Grunde gekrümmt-lanzettlich, abgestumpft, die obersten nebst den Kelchblättern an der Spitze meist durchscheinend, am Rande aufrecht; Zellen am Grunde rechteckig, oben allmälig immer winziger, zusammengepresst-quadratisch, derb, gelblich, am Grunde zu beiden Seiten des Randes wasserhell; Kelchblätter am Grunde mehr scheidenartig, lockrer gewebt; alle mit sehr zarten Wärzchen deutlich bedeckt; Frucht auf kurzem, geradem Stielchen, sehr klein, eiförmig, glatt, bräunlich; Deckel kurz und abgestumpft kegelförmig; Ring dreifach; Zähne lanzettlich, entfernt gegliedert, vollständig ganz, oder hier und da durchbrochen, röthlichbraun, trocken zurückgeschlagen; Mütze kaputzenartig-glockenförmig. C. Müll. Syn. I. p. 792.

Br. Europ. 25—28. p. 28. t. 22.

β. patula; Blätter länger, sparrig-abstehend, die höchsten fast haartragend; Frucht schief.

Heimat. In feuchten Felsspalten auf der Seethaler-Alp in Steyermark im Jahre 1812 von Kaulfuss entdeckt; auf dem Velber-Tauern in einer Höhe von 6500 Fuss: Sauter; am Fusse des untern Aargletschers: Schimper; auf dem Splügen: Garovaglio; ausserdem auch in Norwegen am Sprönbähker und in Schweden. Abart β. An trocknen Stellen der Messerlingwand in Tyrol: Hornschuch. Sehr selten! — August.

Der folgenden sehr verwandt und mit ihr eine eigene kleine Gruppe, die Grimmiae atratae bildend; durch den stumpfen Deckel aber schon merkwürdig von ihr verschieden.

2. Deckel geschnäbelt.

13. **Gr. unicolor** Grev. Einfarbige Zwergmütze.

Zweihäusig; Kissen breit, hingestreckt, locker zusammenhängend, schwarzgrün, fast ins Purpurfarbne streifend, hoch; Stengel büschlig verästelt, starr, mit fadenförmigen, kleinblättrigen Aesten versehen; Blätter aufrecht-abstehend, trocken dichtgehäuft, aus länglichem Grunde gekrümmt-lanzettlich, abgestumpft, an der Spitze niemals durchscheinend, am Rande aufrecht, an der Spitze undurchsichtig, fleischig, glatter; die Astblättchen breit, verkehrt-eiförmig, kurz und stumpf zugespitzt; Kelchblätter breiter, mehr scheidenartig, am Grunde lockrer gewebt; Frucht auf herausgehobenem Stielchen aufrecht oder etwas schief, aufschwellend-eiförmig, dünnhäutig, strohgelb, glatt; Deckel geschnäbelt, schief oder ziemlich aufrecht, orangefarbig; Ring breit, dreifach; Zähne pur-

purroth, an der Spitze gespalten, mit dichten Querrippen, glatt; Mütze kaputzenförmig-glockenförmig. C. Müll. Syn. I. p. 793.

Br. Europ. 25—28. p. 29. t. 23.

Heimat. Auf feuchten oder noch häufiger von Wasser überrieselten Felsen zuerst in den Alpen Schottlands von Ogelvies entdeckt; auch in Norwegen; im Gebiete bisher nur in Graubündten zwischen Andeer und Splügen auf der Roffla von Schimper entdeckt. — Im Sommer.

Eine gleichschöne und gleichseltene Art wie die vorige, mit der sie der schönen Gr. atrata verwandt, aber auch wieder durch das Blattnetz fremd ist.

II. Stengel grünlich-grau.

1. Blüthenstand einhäusig.

a. Deckel aufrecht-kegelförmig.

14. **Gr. obtusa** Schw. Stumpfdecklige Zwergmütze.

Kissen klein, niedergedrückt; Stengel klein, spärlich gablig getheilt, schlank; Blätter aufrecht-abstehend, ziemlich kurz und breit-lanzettlich, mit kurzer, ziemlich rauher Haarspitze, mehr oder minder hin und her gebogen, am Rande aufrecht; Zellen am Grunde schmal, lang, durchsichtig, oben allmälig kleiner, eckig, derb, weniger blattgrünhaltig; die innersten Kelchblätter kürzer, am Grunde mit etwas kürzeren, weniger lockeren Zellen; Frucht auf einem nur wenig über den Kelch herausragenden, aufrechten Stielchen, gerade; Deckel kegelförmig, stumpf; Ring breit, dreifach, orangefarbig; Zähne wie bei Gr. arenaria. C. Müll. Syn. I. p. 796.

Br. Europ. 25—28. p. 20. t. 13. — Gr. Sudetica Schw. Suppl. I. I. p. 87. — Gr. Donniana Sm. Fl. Brit. III. p. 1198, mit einer mehr eingesenkten Frucht.

Heimat. Auf Sandstein und Granitfelsen aller höheren Gebirge, bis zu den Alpen hinauf steigend und über ganz Europa verbreitet, schon in der montanen Region eine characteristische Art derselben. Von Schwägrichen noch bei 8781 Fuss Erhebung am Brennkogel in Kärnthen gesammelt. — Vom März bis Juni.

Der Tracht nach der ungleich seltneren Gr. arenaria am nächsten stehend, aber durch die in der Beschreibung angegebenen Merkmale weit verschieden.

b. Deckel schiefgeschnäbelt.

15. **Gr. ovata** Web. et Mohr. Eiförmige Zwergmütze.

Kissen locker, grau, grün oder schwärzlich; Stengel ziemlich hoch, mehrmals gabelig verästelt, kräftig; Blätter aufrecht-abstehend, aus länglich-eiförmigem Grunde schmal-lanzettlich, von einem kurzen, ein wenig gezähnelten Haare gekrönt, am Rande aufrecht oder über dem Grunde ein wenig zurückgerollt; Zellen am Grunde dicht, schmal, ziemlich lang, zu beiden Seiten des Randes allein durchsichtig, allmälig in eine elliptische Form übergehend, an der Spitze abgerundet, dunkel; Kelchblätter ziemlich scheidenartig, länger, breiter, aber schmal, am Grunde zarter; alle Blätter

derb; Frucht auf kurzem, über den Kelch gehobenem, steifem Stielchen, aufrecht, eiförmig oder elliptisch, glatt, rothbraun; Deckel ziemlich kurz, schief geschnäbelt; Ring doppelt; Zähne meist gespalten-durchbrochen, braun-purpurroth, später zurückgekrümmt. C. Müll. Syn. I. p. 797.

Br. Europ. 25—28. p. 21. t. 17 et 18. — Gr. sciuroides Br. Germ. II. I. p. 155. t. 22. — Gr. patens l. c. p. 148. t. 21. — Gr. nigricans Dec. Brid. Br. univ. I. p. 178.

β. affinis; kräftiger; Frucht auf kürzerem, gewöhnlich nicht herausgehobenen Stielchen.

Gr. affinis Br. Germ. l. c. p. 142. t. 21. — Gr. canescens Schl. Cent. Pl. Helv. 1807. n. 29.

γ. obliqua; Frucht etwas schief.

Gr. obliqua Br. Germ. l. c. p. 153. t. 22.

δ. cylindrica; Frucht länger, länglich-cylindrisch.

Gr. cylindrica Br. Germ. l. c. p. 161. t. 23.

Heimat. Aus der montanen Region bis zu den höchsten Alpen durch ganz Europa. Abart β. an meist wasserreichen Stellen, γ. an sehr trocknen, windigen, δ. an schattigen Orten, besonders in Alpenthälern. — Im Sommer.

Steht der Gr. obtusa zwar nahe, weicht jedoch sofort durch die hohen, kräftigen Polster und Pflanzen, sowie durch die Deckelform ab.

2. Blüthenstand zweihäusig.

a. Frucht über den Kelch gehoben.

16. **Gr. leucophaea** Grev. Graufarbige Zwergmütze.

Polster niedrig, dicht, Stengel aber locker zusammenhängend, aufrecht, grau durch die weissen Blattspitzen, schmutzig-grün, ziemlich einfach, sparsam und kurz gabelästig; Aestchen an der Spitze fast keulenförmig; Blätter dicht gehäuft, angedrückt, feucht aufrecht-abstehend, eiförmig-länglich, von einem langen, am Rande und auf dem Rücken gezähnelten Haare gekrönt, nachenförmig-hohl, am Rande aufrecht; Zellen weich, grün, überall quadratisch-abgerundet, an der Spitze dunkel, winzig; Kelchblätter grösser, am Grunde zarter und lockrer gewebt; alle dünnrippig; Frucht auf einem über den Kelch gehobenen, kurzen, steifen Stielchen, aufrecht, mehr oder minder eiförmig, rothbraun, glatt; Deckel aufrecht geschnäbelt; Ring doppelt, sich zurückschlagend, ziemlich breit; Zähne dichtgegliedert, zwei- bis dreimal gespalten und somit durchbrochen, etwas rauh, braun-purpurroth; Mütze länger als das Deckelchen. C. Müll. Syn. I. p. 794.

Br. Europ. 25—28. p. 23. t. 20. — Dryptodon leucophaeus Brid. Br. univ. I. p. 773. — Gr. laevigata Brid. Br. univ. I. p. 184. — Gr. Oertzeniana Schultz in Regensb. bot. Zeit. 1828. p. 134.

Heimat. Durch ganz Europa, Nordamerika, die Länder des Mittelmeeres, bis nach Südafrika an's Kap, und in Abyssinien verbreitet. In Gebirgsgegenden auf Felsen, gern auf Porphyr. Wo sie vorkommt, häufig verbreitet. Mitunter findet sie sich sogar,

wie in der Goldenen Aue, auf erratischen Blöcken aus ferneren Gebieten verschleppt. — Im Frühling.

An der eigenthümlichen Starrheit aller Theile, besonders des Fruchtstieles und der Frucht, welche leicht verkümmert, sehr bald zu erkennen und nur der folgenden und Gr. reflexidens aus Chile wie Gr. Nilgheriensis aus den Nilaghiri-Gebirgen innig verwandt.

b. Frucht in den Kelch gesenkt.

17. **Gr. Tergestina** Tommas. Triestinische Zwergmütze.

Tracht der vorigen, sehr schön silberfarbig; die untersten Blätter abgestumpft oder stumpfspitzig, mit sehr grünen, am Grunde schmalen, ziemlich langen Zellen; Kelchblätter viel breiter und länger, mit breitem, scheidigem, langem Grunde, an ihm mit schmalen, langen und blattgrünhaltigen Zellen, an seinem Rande mit einem mehr oder weniger breiten, sehr zarthäutigen, durchsichtigen Saume, an seiner Spitze plötzlich mehr oder weniger buchtig-eingeschnürt und dann zugespitzt, an der Spitze mit dunkeln Zellen; Frucht ziemlich gross, elliptisch-kegelförmig, blass; Ring sehr breit, zusammengesetzt; Mütze steif-aufrecht; Zähne schmal lanzettlich, etwas fleischig, dunkel purpurroth, in der Mitte mehr oder weniger durchbrochen, entfernt gegliedert. C. Müll. Syn. I. p. 795.

Br. Europ. 25—28. p. 24. t. 21.

Heimat. Bisher nur an der Grenze unsres Gebietes bei Triest, auf einer Mauer, welche den Eichenwald bei Melara umschliesst, an der Wasserscheide zwischen Longera und Rozzol von Tommasini entdeckt; auch von Heufler in dem Eichenwalde von Melara auf Sandsteinfelsen gesammelt.

Eine wunderschöne Art, welche sich wohl auch noch weiter nördlich innerhalb unseres Gebietes finden dürfte. Obwohl der Gr. laevigata und Gr. crinita der Tracht nach nahe stehend, characterisirt sie sich doch ausserordentlich scharf durch die merkwürdige Gestalt der Kelchblätter. Wahrscheinlich ist sie am österreichischen Littorale und in den Seealpen häufiger verbreitet, wie diese Localitäten überhaupt wohl noch sehr einer bryologischen Erforschung bedürfen.

3. Abtheilung. **Dryptodon** Brid. Brechzahn. — Pflanzen lang, unregelmässige, breite, nicht kreisrund begrenzte, sondern sehr lockere Kissen bildend, regelmässig gabelästig; Aestchen gebüschelt; Blattzellen verdickt, mit mehr oder weniger gekerbten oder ausgebuchteten Wänden; Mundbesatz wie die Eugrimmia, oder die Zähne bis zum Grunde in zwei fadenförmige Schenkel gespalten. Alles übrige wie bei Eugrimmia.

Die Glieder dieser Abtheilung stehen zwischen der vorigen und Rhacomitrium als Verbindungsglieder, von Eugrimmia die Verästelung, von Rhacomitrium die Blattzellenwände besitzend, sich aber von diesem durch die regelmässig gabelästige Zertheilung des Stengels unterscheidend, während die Pflanzen von Rhacomitrium kurze, büschlig, fast knäuelartig gestellte Aestchen besitzen. Von den bisher bekannten 17 Arten besitzt Europa 8, von denen nur Grimmia elliptica als schottische und norwegische Pflanze unserm Gebiete fehlt. Von den übrigen findet sich 1 an der Küste von Coromandel, 1 in Mexiko, 1 in Van Diemen's Land, 1 auf der Campell's Insel, 1 auf den Falkland's-Inseln; 2 erscheinen in Chile und 2 auf der Eremiten-

Insel. Diese Verbreitung ist eine sehr harmonische. Alle Arten gehören entweder der gemässigten oder der alpinen Region an; darum erscheinen die ausländischen Arten, überdiess den inländischen durch die Tracht innig verwandt, in heissen Ländern nur auf höheren Gebirgen oder wie im antarctischen Archipel in ähnlichem gemässigtem Klima.

A. Fruchtstiel gekrümmt.

a. Frucht glatt.

18. **Gr. patens** Br. et Sch. Abstehend-blättrige Zwergmütze.

Zweihäusig; Pflanzen lockre und breite Kissen bildend, niederliegend, ziemlich lang werdend, durch gekrümmte Aeste mehrfach zertheilt, unten ziemlich blattlos, schwärzlich oder gelbbraun, oben durch die dichtgestellten, im Trocknen angedrückten Blätter rundlich, schlank, gelbgrün oder bräunlich; Blätter feucht plötzlich zurückgeschlagen, dann abstehend, gekrümmt lanzettlich-zugespitzt, etwas abgestumpft, schmal, ziemlich lang, am Rande vom Grunde bis über die Mitte hinaus zurückgerollt, tief rinnenförmig; Zellen sehr winzig, fast abgerundet, am Grunde ein wenig grösser, eckig, dann bedeutend verdickt; Rippe auf dem Rücken mit mehren flachen Lamellen bedeckt; Kelchblätter kürzer; Frucht auf abwärts gekrümmtem, ziemlich kurzem, gelblichem Stielchen abwärts gebogen, ziemlich gross eiförmig, glatt, gelblich, dann bräunlich; Deckel kegelförmig, pfriemlich, gerade, roth; Ring sehr breit; Zähne ziemlich lang, purpurroth, mit dichten Querrippen, in zwei ungleiche, bisweilen durchbrochene Schenkel gespalten, etwas rauh; Mütze glatt. C. Müll. Syn. I. p. 798.

Br. Europ. 25—28. p. 18. t. 10.— Gr. arcuata De Not. Mant. No. 77.— Rhacomitrium patens Hüb. Musc. Germ. p. 198. — Dryptodon patens Brid. Br. univ. I. p. 192. — Trichostomum patens Schw. Suppl. I. I. p. 151. t. 37.

Heimat. An feuchten Felsen der subalpinen Region durch ganz Europa und Nordamerika. Von Spruce in den Pyrenäen noch über 7200′ hoch entdeckt. — Im ersten Frühling.

Sehr leicht schon an den lamellösen Blattrippen zu erkennen: ein Merkmal, welches keiner andern Art wieder zukommt. Uebrigens ist diese Art ein neuer schlagender Beweis für die Ansicht, dass Orthotrichaceen und Grimmiaceen nicht von einander getrennt werden können, da sie mehren Orthotrichum-Arten der Tracht nach sehr nahe steht. Besonders nahe steht sie dem O. recurvifolium vom Kap der guten Hoffnung, selbst in der lamellösen Blattrippe. Diese Aehnlichkeit verführte Bridel sogar, ein eigenes O. curvatum auf eine Form der Gr. patens zu begründen.

b. Frucht mit zehn Riefen.

19. **Gr. elatior** Br. et Sch. Hochstenglige Zwergmütze.

Zweihäusig; Kissen hoch, breit, locker; Stengel unten schwärzlich, oben dunkelgrün, durch die hellen Blattspitzen grau, am Grunde blattlos, oben dichtblättrig, kräftig, mit langen und kurzen Gabelästen; Blätter aufrecht-angedrückt, feucht zuerst sehr zurückgeschlagen, dann aufrecht-abstehend, breit-lanzettlich, lang, ein wenig zurückgekrümmt, von einem ziemlich langen, etwas glatten

Haare gekrönt, tief rinnenförmig-hohl, am Rande unten zurückgerollt; Zellen am Grunde ziemlich lang, elliptisch, buchtig, nach der Spitze hin allmälig kleiner, vollkommen rund, an der Spitze dunkel, verdickt; Kelchblätter aufrecht, am Grunde zarter, lockrer und sechsseitig gewebt, grösser; Frucht auf gebogenem Stielchen, ziemlich kräftig, eiförmig, zehnfach gerieft, blassbraun; Deckel langgeschnäbelt, aufrecht; Ring dreifach; Zähne breit-pfriemlich, dicht und kräftig gegliedert, orangefarbig, an der Spitze gespalten und durchbohrt. C. Müll. Syn. I. p. 798.

Br. Europ. 25—28. p. 17. t. 10. — Rhacomitrium incurvum Hüb. Musc. Germ. p. 201. — Trichostomum incurvum Hsch. in Regensb. bot. Zeit. 1819. p. 89. — Dryptodon incurvus Brid. Br. univ. I. p. 194.

Heimat. Auf Granit und Schieferfelsen durch die subalpine und alpine Region von Deutschland, der Schweiz, der Pyrenäen und Skandinaviens. Von den Gebrüdern Schlagintweit noch bei 10,340 Fuss Erhebung in Kärnthen auf den Todtenlöchern gesammelt. — Im Frühling.

Der folgenden ähnlich, aber schon durch die 10fach geriefte Frucht verschieden. Eine schöne Art!

c. Frucht mit acht Riefen.

20. **Gr. funalis** Br. et Sch. Fadenstenglige Zwergmütze.

Einhäusig; Tracht der vorigen, aber kleiner; die Blätter kürzer, von einem sehr gezähnelten Haare gekrönt; Zellen verdickt-quadratisch, mit gekerbten Wänden, winzig, am Grunde länger und zu beiden Seiten des Randes einige quadratisch, zart und durchsichtiger, bei den Kelchblättern am Grunde lockrer, quadratisch, durchsichtig, in der Mitte elliptisch; Frucht verkehrt-eiförmig oder elliptisch, achtfach gerieft, mit sehr tief und unregelmässig gespaltenen Zähnen. C. Müll. Syn. I. p. 799.

Br. Europ. 25—28. p. 17. t. 11. — Rhacomitrium funale Hüb. Musc. Germ. p. 200. — Dryptodon funalis Brid. Br. univ. I. p. 193 et 771. — Trichostomum funale Schw. Suppl. I. I. p. 150. t. 37.

Heimat. Auf Felsen und Steinen der montanen, seltener der subalpinen Region von ganz Europa, jedoch nicht häufig. — Im Frühlingsanfang.

B. Fruchtstiel aufrecht.

1. Blätter abgestumpft.

a. Blätter ganzrandig.

21. **Gr. aquatica** C. Müll. Wasserliebende Zwergmütze.

Zweihäusig; Kissen locker, breit; Stengel hoch, starr, schmutziggrün, aufsteigend, mit ziemlich runden Aesten; Blätter dicht gehäuft, feucht aufrecht-abstehend, bisweilen ein wenig einseitswendig, breit eiförmig-lanzettlich, ziemlich stumpf, rinnenförmig-hohl, am Rande übergebogen, zweifaltig; Zellen überall verdickt, zusammengeflossen, dickhäutig, gelblich, an den Wänden punktförmig-gekerbt, am Grunde sehr schmal, lang, oben winzig; Kelchblätter

unten lockrer und zarter gewebt; Frucht auf langem, über den Kelch gehobenem, gedrehtem, fast seitenständigem Stielchen, aufrecht, elliptisch-cylindrisch, glatt, bleich; Deckel pfriemlich, aufrecht, roth; Ring breit; Zähne bis zum Grunde gespalten, wimperartig, pfriemlich, glatt, roth. C. Müll. Syn. I. p. 800.

Rhacomitrium protensum A. Br. in Br. Europ. l. c. p. 6. t. 2. — R. aquaticum Brid. Br. univ. I. p. 222. — R. cataractarum A. Br. in Brid. l. c. p. 776.

Heimat. An wassertriefenden Felsen der montanen und subalpinen Region von ganz Europa. — Im Mai und Juni.

Die nächsten Verwandten dieser ziemlich verbreiteten Art finden sich unter ähnlichen klimatischen Verhältnissen im antarctischen Archipel. So Gr. nigrita auf der Eremiten-Insel, Gr. lamprocarpa auf den Falkland's-Inseln. Die dritte Verwandte, die Gr. didyma, bewohnt das südliche Chile mit ähnlichem Klima. Alle diese Arten weichen aber durch spitze Blätter ab.

2. Blätter gezähnelt.

22. **Gr. acicularis** C. Müll. Nadeldecklige Zwergmütze.

Zweihäusig; Tracht der vorigen, Stengel aber lockrer zusammenhängend und viel kräftiger, sehr dicht beblättert; Blätter angedrückt, feucht aufrecht-abstehend, ziemlich einseitswendig, breit eiförmig-länglich, zungenförmig-abgestumpft, hier und da wellig gefaltet, rinnenförmig-zusammengefaltet, an der Spitze sparsam und verkümmert gezähnt, am Rande fast überall sehr zurückgerollt; einige Zellen zu beiden Seiten der untersten Blattflügel lockrer, bräunlich, am übrigen Grunde sehr schmal, gekerbt, gegen die Spitze hin allmälig kräftig gross und abgerundet; die innersten Kelchblätter unten zarter, lockrer gewebt; Frucht kurzgestielt, ziemlich gross, eiförmig-elliptisch, kleinmündig; Ring breit; Deckel gerade, pfriemlich zugespitzt; Zähne in zwei kräftige, gleiche, rauhe Schenkel bis über die Mitte herab gespalten, fleischig, orangefarbig, am Grunde dicht gegliedert, dicht genähert. C. Müll. Syn. I. p. 801.

Rhacomitrium aciculare Brid. Br. univ. I. p. 219. — Br. Europ. l. c. p. 5. t. 1. — Trichostomum aciculare Schw. Suppl. I. I. p. 157.

Heimat. An feuchten Stellen, besonders Steinen in Bächen, durch die montane und subalpine Region von ganz Europa und Nordamerika. — Im Frühling.

Der Gr. aquatica am nächsten verwandt, aber sofort durch die gezähnten, zungenförmig-stumpfen Blätter verschieden.

3. Blätter spitz.

23. **Gr. atrata** Mielichh. Schwarzstenglige Zwergmütze.

Zweihäusig; Kissen breit, dicht, unten etwas filzig; Stengel lang, überall dicht beblättert, mit langen Aesten, unten schwärzlich, oben dunkelgrün oder gelb, starr; Blätter angedrückt, feucht aufrecht-abstehend, kurz lanzettlich, kräftig, ziemlich breit zugespitzt, etwas steif, am Rande etwas übergebogen, tief rinnenför-

mig; Zellen dickhäutig, quadratisch, winzig, mit punktirt-gekerbten Wandungen, am Grunde ein wenig rechteckig, zu beiden Seiten des Randes einige helle, glatte; die innersten Kelchblätter nachenförmig-hohl, halbstengelumfassend, am Grunde glatt, lockrer und durchsichtiger gewebt; Frucht auf kurzem, dickem Stielchen aufrecht oder etwas schief, länglich-eiförmig, mit sehr kurzem Halse, gelbbraun, glatt; Deckel stumpf und kurz geschnäbelt, orangefarbig; Ring breit, aus mehren Zellenreihen zusammengesetzt; Zähne mit dichten Querrippen, glatt, rostfarbig, an der Spitze durchbrochen oder getheilt, trocken zurückgeschlagen; Mütze kaputzenförmig-glockenartig. C. Müll. Syn. I. p. 803.

Br. Europ. l. c. p. 30. t. 23.

Heimat. An feuchten oder von Wasser triefenden Felsen der höchsten Alpen, von der obersten Waldregion an bis zum ewigen Schnee hinauf; an der Schwarzwand in der Grossarl im Salzburgischen 1815 von Mielichhofer entdeckt; an der Nordseite des Malnitzer Tauern in Gastein: Funk. Nach v. Heuffler von Unger am Geisstein bei Kitzbüchel in Nordtyrol entdeckt. Auch in Norwegen, Lappland und den Pyrenäen, hier bis 6000 Fuss hoch auf Granitblöcken. Nirgends häufig. — Im Herbst.

Eine stolze Art, die sich schon an der schönen schwarzen Farbe der Stengel und an der gelbbraunen der Früchte erkennen lässt. Sie hat ihre Verwandte nur in Gr. elongata und unicolor.

3. Blätter haarspitzig.

24. **Gr. microcarpa** C. Müll. Kleinfrüchtige Zwergmütze.

Zweihäusig; Polster breit, durchwebt, niederliegend; Stengel gablig getheilt, kleinblättrig, mit regelmässigen, gelbgrünen Aesten, unten schwärzlich anlaufend; Blätter aufrecht-gehäuft, feucht zurückgeschlagen, dann aufrecht-abstehend, lanzettlich-zugespitzt, von einem kurzen, starren, gezähnten Haare gekrönt, am Rande bis über die Mitte zurückgerollt, gekielt, ziemlich derb, mit gekerbten Zellenwandungen; Frucht auf kurzem, ein wenig gekrümmtem Stielchen, winzig eiförmig, glatt, gelblich, kleinmündig; Deckel kurz, roth; Ring ziemlich breit; Zähne kurz, meist ungleichmässig dreitheilig, mit mehr oder weniger zusammenhängenden, ziemlich rauhen, unten knotig anschwellenden Schenkeln; Mütze glatt. C. Müll. Syn. I. p. 804.

Rhacomitrium microcarpum Brid. Br. univ. I. p. 211. — Br. Europ. 25—28. p. 10. t. 5. — Trichostomum microcarpum Hdw. Sp. Musc. p. 112. t. 23. — Rhacomitrium Sudeticum Br. Europ. l. c. p. 7. t. 1. — R. obtusum Brid. l. c. p. 213. — Dryptodon Sudeticus l. c. p. 195. — Trichostomum Sudeticum Fk. Crypt. Fasc. 27. No. 670.

Heimat. Durch ganz Europa in der subalpinen und alpinen Region; auch in Nordamerika. — Vom Herbst bis zum Frühling.

Eine sehr nahe Verwandte besitzt diese Art in Gr. cylindrica aus Mexiko und in Gr. sulcipila von Koromandel. Sie nähert sich in vieler Beziehung Rhacomitrium, ohne doch dessen eigenthümliche Astbildung zu besitzen.

4. Abtheilung. **Rhacomitrium** Brid. Zackenmütze. — Pflanzen knäuelförmig gleichsam unregelmässig verästelt; die Seitenäste mehrfach getheilt; Sprossen nicht büschlig gestellt. Fruchtstiel aufrecht. Das Uebrige wie bei Dryptodon.

Die Abtheilung besteht bis jetzt aus 7 Arten, von denen 4 in Europa, 1 in Costa Rica, 1 auf den Anden von Quito und 1 auf der Eremiten-Insel am Kap Horn auftreten, in einer gemässigten Region also. Was Cinclidotus für Gümbelia war, ist diese Abtheilung für Grimmia, damit zugleich die Vollendung der Gattung.

1. Blätter ohne Haarspitze.

25. **Gr. fascicularis** C. Müll. Büschelästige Zwergmütze.

Zweihäusig; Stengel breite, lockere Polster bildend, lang, etwas hingestreckt, gelbgrün, unten rostbraun, mit kurzen, büschlig gestellten Aestchen; Blätter etwas angedrückt, feucht plötzlich zurückgeschlagen, dann aufrecht-abstehend, ein wenig gekrümmt, breit lanzettlich-zugespitzt, aber etwas abgestumpft, zarthäutig, gefaltet, am Rande zurückgerollt, unregelmässig rinnenförmig-hohl; Zellen derb, lang, schmal, zusammengeflossen, an den Wänden gekerbt, an dem untersten herablaufenden Blattgrunde ziemlich locker; die innersten Kelchblätter faltig-scheidenartig, unten zarter gewebt; Frucht auf ziemlich kurzem Stielchen länglich-eiförmig, glatt, gelblich; Deckel gerade geschnäbelt, orangefarbig; Ring breit; Zähne lang, wimperförmig, bis zum Grunde gespalten, ziemlich rauh; Mütze fast überall sehr scharf. C. Müll. Syn. I. p. 809.

Rhacomitrium fasciculare Brid. Br. univ. I. p. 218. — Br. Europ. l. c. p. 8. t. 4. — Trichostomum fasciculare Hdw. Sp. Musc. p. 110.

Heimat. In der subalpinen und alpinen Region von ganz Europa und Nordamerika, an feuchten Felsen, so auf der Spitze des Brockens und bei Oberhof im Thüringer Walde u. s. w. — Im Frühling.

Die einzige ihr verwandte Art ist Gr. symphyodonta auf der Eremiten-Insel am Kap Horn. Sie ist mit keiner andern europäischen Art zu verwechseln.

Blätter mit einer Haarspitze.

a. Haarspitze buchtig-ausgefressen.

26. **Gr. lanuginosa** C. Müll. Waldstenglige Zwergmütze.

Zweihäusig; Polster sehr hoch, starr, von wolligem, grauem Ansehen, durch abwechselnde, kurze Aestchen auf's Höchste getheilt; Blätter gehäuft; feucht plötzlich zurückgeschlagen und ebenso plötzlich in eine lockere, aufrecht-abstehende Stellung übergehend, lang, breit lanzettlich-zugespitzt, mit der rinnenförmigen Rippe in eine lange, schlaffe, wasserhelle Granne ausgedehnt, am Grunde des Randes zurückgerollt, an der Spitze bedeutend buchtig ausgefressen und weiss werdend, hohl; Zellen überall körnig-gekerbt; die innersten Kelchblätter scheidig, oben plötzlich zugespitzt-haartragend, mit ganzem Rande; Früchte sehr reichlich, auf kurzen, rauhen, oft gepaarten Stielchen, aufrecht, eiförmig, ziemlich klein, gelblich-braun; Ring breit; Deckel gerade gepfriemt; Zähne wim-

performig, bis zum Grunde gespalten, Schenkel sehr dünn, rauh, roth; Mütze an der Spitze scharf. C. Müll. Syn. I. p. 806.

Rhacomitrium lanuginosum Brid. Br. univ. I. p. 215. — Br. Europ. l. c. p. 11. t. 6. — Trichostomum lanuginosum Hdw. Musc. Fr. III. p. 3. t. 2.

Heimat. In Gebirgsgegenden, in steinigen, besonders sandigen Wäldern fast über den ganzen Erdkreis verbreitet, wenigstens in der gemässigten und kalten Zone, im arktischen und antarktischen Gebiete, aber nur in der kalten Zone reichlich fruchtend. — Sommer.

Jedenfalls die stolzeste aller Arten und zugleich die ausgezeichnetste durch Stengelbildung, Blattform und den rauhen Fruchtstiel. Doch sind ihr die folgenden verwandt. Am nächsten steht ihr die Gr. contermina aus Costa-Rica, der ich deshalb auch den oben genannten Trivialnamen beilegte.

b. Haarspitze nur wenig ausgefressen.

27. **Gr. canescens** C. Müll. Graublättrige Zwergmütze.

Zweihäusig; Kissen sehr breit und locker, grau durch die Haarspitze der Blätter, sonst gelbgrün, unten schmutzig; Pflanzen ziemlich hoch und sehr verästelt; Blätter sparrig zurückgeschlagen, trocken etwas angedrückt, breit lanzettlich oder lanzettlich zugespitzt, gekrümmt, unregelmässig gefaltet, in eine schlaffe, wasserhelle, gezähnelt-ausgefressene, ziemlich kurze Spitze ausgedehnt; Zellen dichter wie bei der vorigen, kleiner, am untersten Grunde zu beiden Seiten der herablaufenden Flügel locker, überall durch Wärzchen sehr scharf; die innersten Kelchblätter etwas scheidig, am Grunde locker gewebt; Frucht auf langem, glattem Stielchen aufrecht, elliptisch-cylindrisch, schmäler, etwas gestreift, trocken eckig; Deckel die Frucht fast übertreffend, nadelspitzig; Ring ziemlich breit; Zähne sehr lang, von der Gestalt der vorigen Art. C. Müll. Syn. I. p. 807.

Rhacomitrium canescens Brid. Br. univ. I. p. 208. — Br. Europ. 25—28. p. 12. t. 7 et 8. — Trichostomum canescens Hdw. Musc. Fr. III. p. 5. t. 3.

β. ericoides; Stengel durch sehr reichliche, kurze, stumpfe, abwechselnde Aestchen getheilt.

Rhacomitrium ericoides Brid. Br. univ. I. p. 210. — Trichostomum ericoides Schw. Suppl. I. I. p. 147. t. 38.

Heimat. Auf Haiden sowohl in der Ebene wie im Gebirge, Erde und Felsen bewohnend, durch ganz Europa und Nordamerika sehr gemein. — Vom Herbst bis zum Frühling.

Der vorigen zwar ähnlich, aber durch kleinere Blätter und die übrigen angegebenen Merkmale weit verschieden.

c. Haarspitze gezähnelt.

28. **Gr. heterosticha** C. Müll. Einseitswendige Zwergmütze.

Zweihäusig; Kissen locker; Stengel fast hingestreckt, gelbgrün, grau durch die Haarspitzen, schlank, mit ungleicher Verästelung; Blätter gehäuft, feucht plötzlich zurückgeschlagen, dann

aufrecht-abstehend oder einseitswendig, aus breit-eiförmigem Grunde lanzettlich-zugespitzt, in ein langes, wasserhelles, gezähneltes, schlaffes Haar ausgedehnt, sehr gekrümmt, gefaltet, tief rinnenförmig und zusammengefaltet, am Rande vom Grunde bis zur Spitze zurückgerollt; Zellen zart, am Grunde schmal, lang, oben ziemlich abgerundet, gekerbt; innerste Kelchblätter zusammengerollt-scheidig, unten viel zarter, lockrer und länger gewebt; Frucht auf ziemlich langem Stielchen länglich-cylindrisch, dünnhäutig, glatt, bräunlich; Deckel kurz gepfriemt, etwas schief; Ring ziemlich breit; Zähne ziemlich kurz, mit sehr dünnen, glatten, ungleichen, meist bis zum Grunde gespaltenen, getrennten Schenkeln; Mütze an der Spitze scharf. C. Müll. Syn. I. p. 808.

Rhacomitrium heterostichum Brid. Br. univ. I. p. 214. — Br. Europ. l. c. p. 9. t. 2 et 3. — Trichostomum heterostichum Hdw. Musc. Fr. II. p. 70. t. 25.

β. alopecura; Stengel lang, büschlig verästelt; Blätter kurzhaarig; Frucht kleiner.

Rhacomitrium alopecurum Brid. Br. univ. I. p. 215. — Trichostomum alopecurum Schk. Deut. Moos. p. 77. t. 35.

γ. gracilescens; Stengel ziemlich verästelt; Blätter stumpf oder mit einem sehr kurzen, durchscheinenden Spitzchen gekrönt; Früchte winzig, kürzer gestielt.

Heimat. Durch ganz Europa, in der montanen und subalpinen Region, besonders an steinigen Orten. Abart β. an feuchten Stellen der höheren Gebirge zugleich mit Abart γ. — Im Frühling.

18. Gruppe. Blasenmoose (Diphysciaceae).

Pflanzen fast stengellos, rasenbildend. Blätter zweifach. Stengelblätter zungenförmig, mit dichten, sechsseitigen, parenchymatischen, blattgrünhaltigen Zellen. Kelchblätter von bedeutender Grösse, weit über die Stengelblätter emporragend, mit blattgrünlosen, lockeren Zellen. Frucht sehr gross, schief, bucklig. Blüthenstand einhäusig.

Da ich bereits in der Einleitung zu den Buxbaumiaceen über die grosse Verwandtschaft beider Gruppen gesprochen habe, so verweise ich hier auf jene zurück. Wir haben es bei der gegenwärtigen Gruppe nur mit 1 Gattung und 2 Arten zu thun.

1. Gattung. **Diphyscium** Mohr. **Blasenmoos.**

Mütze kegelförmig, das Deckelchen bedeckend. Mundbesatz ein einfacher, innerer, wie bei Buxbaumia, am Grunde mit einem löslichen, vielfachen, grossen Ringe umgeben.

Die eine Art gehört ganz Europa und Nordamerika an; die zweite findet sich in Assam in Ostindien.

1. **D. foliosum** Mohr. Dichtbeblättertes Blasenmoos.

Stengel kurz; Früchte fast auf der Erde aufsitzend; Stengelblätter zungenförmig, mehr oder minder hohl, aus mehren Zellen-

lagen gebildet, mit verschwindender Rippe und dichtem Zellennetze; Kelchblätter sehr gross, breit-lanzettlich, mit lang austretender, dicker Rippe, daher wie begrannt, an der Spitze geschlitzt-gewimpert; Frucht sehr gross und dick, zarthäutig, schief-eiförmig, bucklig, bleich; Deckel kegelförmig; Mütze glatt. C. Müll. Syn. I. p. 812.

Br. Europ. I. Buxbaumiaceae, c. tab. — Buxbaumia foliosa Linn. Syst. Veget. ed. XIV. p. 925.

Heimat. An schattigen Stellen in Waldungen, besonders an Hohlwegen auf Lehmboden im Gebirge durch ganz Europa. Scheint nicht in die alpine Region zu steigen.

2. Unterklasse. **Seitenfrüchtler** (Pleurocarpi).

Frucht seitenständig, darum nur das Leben einer Seitenknospe, nicht aber das der Aeste und Hauptachse abschliessend.

Ueber das Verhältniss der Seitenfrüchtler zu den Gipfelfrüchtlern habe ich bereits in der Einleitung zu den letztern gesprochen. Wenn diese, die Mehrheit der Moose bildende Unterklasse nur schwer unter einen allgemeinen Begriff zu bringen waren, so ist dies das Gegentheil von den Seitenfrüchtlern. Durchgängig bildet sich bei ihnen die Frucht aus einer Seitenknospe. Durchgängig sind sie ausdauernde Pflanzen. Daher kommt es aber auch, dass sie bei weitem nicht den ausserordentlichen Gestaltenreichthum darbieten wie die Gipfelfrüchtler. Bei diesen erreichen namentlich Frucht, Mundbesatz und Mütze eine grosse Formverschiedenheit, die oft alle so characteristisch sind, dass nicht wenige von ihnen kleine, scharfe Gruppen darstellen. Welche Unterschiede zeigt z. B. die Fruchtgestalt von Andreaea, Phascum, Buxbaumia, Splachnum, Meesia, Bartramia! Welche Formenkreise bietet der Mundbesatz bei Georgia, Polytrichum, Dicranum, Barbula, Coscinodon, Gümbelia (Cinclidotus), Trichostomum! Welche Verschiedenheiten in der Mütze bei Andreaea, Archidium, Sphagnum, Dicranum, Encalypta, Calymperes, Orthotrichum! Dagegen haben die Seitenfrüchtler kein einziges Organ aufzuweisen, welches nicht auch bei den Gipfelfrüchtlern vorkäme. Die Gipfelfrüchtler besitzen von den Seitenfrüchtlern jedwede Art des Blattnetzes, der Blüthe, der Frucht, des Mundbesatzes, des Ringes, der Mütze. Bei den Seitenfrüchtlern herrscht im Blattnetz die prosenchymatische Zelle vor, bei den Gipfelfrüchtlern die parenchymatische. Daher kommt es, dass die Blätter der erstern gemeiniglich viel dichter, derbhäutiger, weniger blattgrünhaltig sind und im Ganzen einige Eigenthümlichkeiten hinsichtlich ihrer Blattspitze vor den Blättern der Gipfelfrüchtler voraus haben, wie z. B. die korkzieherartige Spitze des Pilotrichum genuflexum aus Chile u. s. w. Eine gewisse Einförmigkeit zieht sich durch die ganze Klasse der Seitenfrüchtler, wie es die grossen Gattungen Neckera und Hypnum beweisen. Bei ohngefähr 1000 bekannten Arten theilen sich dieselben doch nur in 4 Gruppen (Tribus), 2 Untergruppen (Subtribus), 12 Gattungen, 34 Abtheilungen und 46 Unterabtheilungen. Dagegen zählen die Gipfelfrüchtler, welche wenig über 1400 Arten betragen, 20 Gruppen, 9 Untergruppen, 92 Gattungen und 97 Abtheilungen, aber gar keine Unterabtheilungen. Demnach verhalten sich die Gipfelfrüchtler, zu denen wir natürlich auch Spaltfrüchtler und Faulfrüchtler rechnen müssen, ohngefähr wie 1 : $1^2/_5$. Unser Gebiet besitzt nur 150 Arten von den bekannten 1000 Seitenfrüchtlern, und das übrige Europa enthält nur 25 Arten mehr. Von gipfelfrüchtigen Moosen besitzt dagegen das mitteleuropäische Gebiet reichlich 400 Arten, weshalb diese fast $^2/_3$ dieses Moosgebietes darstellen. Von den 12 Gattungen der Seitenfrüchtler fehlen unserm Gebiete Phyllogonium, Hypopterygium, Cyathophorum, Daltonia, Mniadelphus, Rhegmatodon, Aulacopilum. Von diesen besitzt nur Irland noch die Daltonia. Deshalb fehlen Deutschland die Phyllogoniaceae, Hypopterygiaceae

und Mniadelphaceae. Die Hypopterygiaceae besitzen 4 Blattreihen, die jedoch so an den Stengel vertheilt sind, dass sie nur 3 Reihen zu bilden scheinen; davon bedecken abwechselnd zwei Reihen Blätter den oberen, zwei Reihen kleinerer Blätter den unteren Stengeltheil. Dadurch nähert sich die Tracht dieser zierlichen Moose jener von Selaginella. Sie wird deshalb wahrscheinlich auch Veranlassung genug bieten, die Hypopterygiaceae an die Spitze der gesammten Laubmoose zu stellen und somit als Verbindungsglied zwischen Laubmoosen und Bärlappen zu betrachten. Diese ganze Anschauung hat eben so viel und eben so wenig für sich wie die andern, welche die baumartigen Astmoose an die Spitze stellt.

Es ist vor der Hand bei der mangelhaften Kenntniss des gesammten Moosmateriales der Erde gar nicht möglich, eine vollkommene Entwicklungsreihe der Moose zu erkennen. Ob sie aber auch später möglich ist, steht dahin. Wenigstens stehen die Hypopterygiaceae durch ihre Blattstellung ebensosehr auch den Lebermoosen nahe, als den Bärlappen und die Lebermoose stehen doch entschieden um eine Stufe tiefer als die Laubmoose. Gewiss ist, dass sich in der Natur entschieden ausgesprochene Entwicklungsstufen finden. Das beweist schon die Schöpfung der Vorwelt, welche in der Steinkohlenperiode mit Farrn, Bärlappen und Schachtelhalmen anfing, in den übrigen Perioden bis zur tertiären zu Palmen, Coniferen und Cycadeen überging, und in der tertiären die höheren dicotylischen Gestalten hervorbrachte. Aber auch die Pflanzenwelt der Gegenwart bezeugt es. Sie fängt mit der einfachen Zelle bei den Protophyten (Protococcaceen, Desmidiaceen, Diatomeen) an. Die ganze Zelle ist Frucht- und Vegetationsachse zugleich. Erst die Algen zerfallen in Vegetations- und Fruchtachsen. Darin gesellen sich ihnen auch Pilze und Flechten zu. Alle drei Familien stimmen aber darin überein, dass die Blattorgane, also appendikuläre Achsen, entweder gar nicht oder in einer Weise bei ihnen auftreten, welche wenig an die Blätter der übrigen Pflanzen erinnert. Diese Blätter zeigen endlich entschieden die Lebermoose, Laubmoose, Bärlappe. Bei den Schachtelhalmen treten sie wieder zurück und kehren nur erst bei den Farrn in einer Gestalt wieder, die sie mehr als wirkliche Achsen, besser als Phyllodien, d. h. als blattartig verbreitete Achsen erscheinen lässt. Alle diese Familien besitzen gar kein Geschlecht, wie die Protophyten, oder sie besitzen z. Th. Antheridien und den weiblichen Fruchtknoten, in ersteren die Andeutung zum männlichen Organe. Das ist bei einigen Algen, Leber- und Laubmoosen der Fall; ob auch bei Pilzen und Flechten, steht dahin, so sehr man auch in der neuesten Zeit dafür gesprochen hat. Ebenso ist es zweifelhaft beim Vorkeim der Farrn und Schachtelhalme. Erst bei den Wurzelfrüchtlern (Rhizokarpeen) tritt eine wirklich bewiesene Befruchtung auf, wie es Pilularia und Salvinia beweisen. Doch steht das Geschlecht noch auf niederer Stufe der Entwicklung. Pollenkugeln mit einer befruchtenden Substanz und Eier ähneln sich sehr, liegen auch in einer gemeinschaftlichen Hülle. Die Keimzelle tritt aus dem Eie heraus, indem sie dasselbe spaltet, und saugt die befruchtende Substanz endosmotisch auf. Sie ist gewissermassen ein freier Embryosack. Erst mit den Monocotylen erscheint eine wirkliche Blüthe, in welcher der Embryosack von dem Eie umhüllt wird. Es tritt ein Unterschied in der Gestalt der Geschlechter ein. Die Blattrippen laufen zugleich parallel. Ein eben solches paralleles Wachsthum zeigt der Stamm mit seinen gerade auf sich entwickelnden Gefässbündeln, weshalb man auch die Monocotylen die Acrobrya genannt hat. Bei den Dicotylen erreichen die Blattrippen die hohe Stufe, sich verästeln zu können. Diesem zur Seite erzeugt der Stamm feste Holzlagen. Von da ab ist innerhalb der Dicotylen-Pflanzen eine Entwicklungsreihe nur noch in der Blüthe nachzuweisen. Zuerst nur eine angedeutete Blumenkrone; später auch Kelch dazu; noch später beide sehr hervortretend und der Kelch noch blattartig zurücktretend; endlich bei den Ranunculaceen der Kelch sich (Delphinium) sogar in eine Blumenkrone verwandelnd.

In allen diesen Entwicklungsreihen ist doch überall ein bestimmter Gedanke ausgesprochen. Vergleichen wir nun mit diesen grossen Stufen eine einzelne Familie, wie die der Laubmoose. Sie steht nach Blattbildung und Blüthenorgan nicht über den Lebermoosen, wohl aber der Frucht nach, da dieselbe entschieden mannigfaltiger, darum die höhere Stufe ist, da das immer

das systematisch Höhere, was seinen Zweck mit grösseren Mitteln erreichen muss. Wo ist aber innerhalb der Laubmoose eine ähnliche Entwicklungsreihe nachzuweisen, die von dem Einfachen zum Zusammengesetzten vorwärts schritte? Man kann handeln, wie ich auch gehandelt habe. Man kann die Spaltfrüchtler (Andreaeaceen) als die niederste Stufe ansehen, da sie an die Spaltfrucht der Lebermoose erinnert. Man kann dann die Faulfrüchtler (Cleistocarpi) als die nächst höhere ansehen, da sich ihre Frucht ganz jener der Deckelfrüchtler nähert. Man kann endlich diese als die vollendete Stufe betrachten, als sie Deckel erzeugen und überdies allein mit dem Mundbesatze, wenn auch nicht durchgängig, versehen sind. Man kann diese dann in Gipfel- und Seitenfrüchtler theilen, und sagen, dass die Stufe der letztern die höhere, da sich bei ihnen eine Nebenknospe zur Frucht umbildet, und dass umgekehrt jene Stufe der Gipfelfrüchtler die niedere, da bei ihnen die ganze Achse zur Fruchtbildung verbraucht und so ihres Lebens beraubt wird. — Man kann auch einen andern Weg einschlagen und nach der Mütze gliedern. Dann kommen Acromitria und Diarrhagomitria nach Hampe zum Vorschein. Zu den letztern gehören Archidium und Sphagnum; denn Andreaea hat eine Gipfelmütze und muss darum schon in dem Hampe'schen Systeme an dieser Stelle gestrichen werden. Zu den erstern gehören alle übrigen Moose, welche ihre Mützen auf dem Deckel, vom Scheidchen getrennt, tragen. Ist die Natürlichkeit dieser Klassification dadurch besser hergestellt? Welche Verwandtschaft hat Archidium zu Sphagnum? Man kann mit Bridel und Hampe 1. Acrocarpi (Gipfelfrüchtler), 2. Cladocarpi (Astfrüchtler), 3. Rhizocarpi (Wurzelfrüchtler), 4. Pleurocarpi (Seitenfrüchtler), 5. Entophyllocarpi (Innenblattfrüchtler) und 6. Hypophyllocarpi (Nebenblattfrüchtler) unterscheiden. Dieses ganze System spricht allen logischen und morphologischen Anschauungen Hohn. No. 1. 2. und 4. sind nach den Achsenverhältnissen aufgestellt. Von ihnen sind nur Gipfel- und Seitenfrüchtler natürlich, da es nur Gipfel- und Seitenknospen gibt. Astfrüchtler sind unnatürlich. Sie sollen ausdrücken, dass anfangs eine Seitenknospe vorhanden war, welche sich aber zu einem Aste ausdehnte, so dass die Frucht nun gipfelständig zu sein scheint, wie bei Fontinalis, Cryphaea u. s. w. Die Sache würde, so betrachtet, einen Sinn haben, wenn sämmtliche Arten der astfrüchtigen Gattungen diesen Character besässen. Das trifft in der That durchaus nicht zu. So ist Dichelyma subulatum aus Nordamerika ein ächter Astfrüchtler, während D. falcatum, capillaceum und leucocladum Seitenfrüchtler sind. Ebenso sind die Cryphaea-Arten, welche noch am meisten den astfrüchtigen Typus zeigen, bald ast-, bald seitenfrüchtig. Nicht anders ist es bei den meisten von Hampe angenommenen Gattungen, bei Fontinalis, Hedwigia, Leptodon, Harrisonia. Auch die Rhizocarpi sind gleichfalls unhaltbar. Ihr Character, die Frucht an der Wurzel zu besitzen, bewährt sich nicht durchgängig; denn es gibt Arten, die unzweifelhaft zu ein und derselben Gattung gehören und bald seiten-, bald wurzelfrüchtig sind. So ist Mnium bifarium aus Neuseeland seitenfrüchtig, Mn. distichum ebendaher wurzelfrüchtig. Uebrigens liegt in dem Unterschiede zugleich ein Widerspruch; denn selbst die wurzelständige Frucht kann entweder nur eine seitenständige oder gipfelständige Knospe gewesen sein. Den letzten Fall zeigen die Mielichhoferiae deutlich genug. Und doch hat Hampe dieselben nicht zu den Wurzelfrüchtlern gebracht. Wenn wir den Höhenstand der Frucht über der Wurzel und unter dem Gipfel erst in Betracht ziehen wollen als Gruppencharacter, dann würden wir, so zu sagen, das System mit der Elle messen; denn die Konsequenz verlangt dann, dass wir genau die Höhe anzugeben haben, bis zu welcher es den Wurzelfrüchtlern erlaubt sein soll, ihre Früchte zu erzeugen. Wir hätten ihnen den Strich vorzumachen. Entophyllocarpi und Hypophyllocarpi laufen auf Eins hinaus; hier sollen die Früchte zwischen den Blattachseln stehen. Als ob das nicht alle Knospen, welche doch die Früchte ehemals waren, thäten! Zwar sagt Hampe mit Bridel von den ersteren, dass ihre Fruchtknospe „inter folia duplicata occulta", also wörtlich zwischen verdoppelten Blättern verborgen sei; allein die Blätter der Fissidenteen sind um kein Haar andere Blätter als die der übrigen Laubmoose, nur dass sie noch Lamellen an der Rippe und an

der Spitze bilden. Auch bei ihnen kann nur von einer Gipfel- oder Seitenknospe geredet werden. Schistostega und Drepanophyllum besitzen übrigens nicht einmal andere Blätter als die übrigen Moose, nnr dass die erstere meist vertikale, letztere Gattung nur halbvertikale erzeugt. Endlich einen Unterschied der Fruchtstellung darin finden, dass die Fruchtknospe der Hypophyllocarpi zwischen nebenblattartigen Blättern stehen soll, heisst die ganze Bedeutung des Moosblattes verkennen. Es gibt bei den Moosen überhaupt kein Nebenblatt (stipula), ebenso wenig bei Hypopterygium, und der Sinn der von Bridel und Hampe gegebenen Diagnose „Gemma fructifera inter folia stipulacea occulta, sive stipulis obtecta" (Fruchtknospe zwischen nebenblattartigen Blättern verborgen oder von Nebenblättern (!) bedeckt) hat darum geradezu keinen wissenschaftlichen Sinn. Dass die beiden Reihen der oberen Stengelblätter kleinere Blätter tragen, ist jedenfalls ein guter Gruppencharacter, aber keiner für eine Klasse, welche mit den Abtheilungen der Gipfel- und Seitenfrüchtler in eine Reihe zu stellen ist. Aus der ganzen Kritik leuchtet die grosse unlogische Eintheilung Bridel's, welche die Morphologie der Moose völlig verkennt, deutlich hervor. Sie nochmals hervorholen, ist kein Lob für Bridel mehr, welcher vor 30 Jahren, wo die Wissenschaft erst begann, logisch scharf ausgebildet zu werden, schrieb. Man kann Bridel's grosse Verdienste um die Mooskunde aufs Tiefste anerkennen, ohne in seine Fehler zu verfallen; man ehrt ihn erst recht, wenn man in seinem Geiste, der den Hedwig'schen mechanischen Weg der Klassification zuerst vernichtete, nicht aber in seinen Buchstaben vorwärts geht. Die Wissenschaft wird nie im Zweifel darüber sein, ob Schrift oder Geist das Aechte sei. Nichts hat der Wissenschaft von jeher mehr geschadet, als veralteten, aber herrschend gewordenen Systemen zu Liebe beim Veralteten zu verharren. Vor dem Richterstuhle der Wissenschaft, also der Vernunft, gilt kein Ansehen der Person. Sich um Systeme streiten, heisst zwar, sich um des Kaisers Bart zanken; nichts destoweniger konnte ich doch nicht unterlassen, zu zeigen, wie die Gruppen, die man innerhalb einer grossen Pflanzenfamilie bildet, auf haarscharfer, logischer Gliederung beruhen müssen, wenn unsere menschlichen Systeme mehr als willkürliche Gliederungen sein sollen, und dass selbst da, wo wir noch willkürlich zu handeln gezwungen sind, wenigstens Ein Gedanke festgehalten und folgerichtig durchgeführt werden muss, wie das bei meinen Abtheilungen Distichophylla, Tristichophylla und Polystichophylla z. B. der Fall ist, welche den Gedanken der Blattstellung festhalten. — Man kann noch anders klassificiren. Man kann Sphagnum von den Moosen sondern, ebenso Andreaea. Dann hat man 3 grosse Gruppen: Sphagnaceae, Andreaeaceae und Bryaceae. Diese sollen Verbindungsglieder zwischen Lebermoosen und Bärlappen sein. Allein, welcher Bryolog vermag diese 3 Gruppen als 3 verschiedene Pflanzentypen zu trennen? Haben sie nicht alle Scheidchen, Säulchen und Mütze? — Ein vierter Weg der Klassification ist mir unbekannt. — Nehmen wir nun Alles zusammen, so will sich uns zeigen, dass zwar die Moose als Familie ein wichtiges Verbindungsglied in der Kette des Pflanzenreiches zwischen Lebermoosen und Bärlappen seien, dass aber innerhalb ihrer eigenen Glieder kaum eine andre Entwicklungsreihe aufzufinden sei, als die von mir angegebene, dass dieselbe also ebensoviel Rechte für sich in Anspruch nimmt, natürlich zu sein, wie jede andere.

Ich habe nun in meiner Synopsis muscorum die Seitenfrüchtler in Distichophylla (Phyllogoniaceae), Tristichophylla (Hypopterygiaceae) und Polystichophylla wie die Gipfelfrüchtler eingetheilt. Diese Gliederung hat nur einen analytischen, keinen natürlichen Werth, um so weniger, als ich die Phyllogoniaceen als Glied der Neckeraceen betrachte, wie auch die Distichiaceen, ihr Seitenstück unter den Gipfelfrüchtlern, höchst wahrscheinlich zu den Leptotrichaceen gehören.

18. Gruppe. Astmoosartige Moose (Hypnoideae).

Blattzellen prosenchymatisch, dicht oder locker, glatt oder warzig. Die Zellen am Grunde des Blattes (cellulae alares oder

Blattflügelzellen) sehr verschieden: 1. quadratisch, flach oder zu einem Bauche einwärts gepresst, durchsichtig, gelblich oder bräunlich; 2. einige wenige bläschenförmige, am untersten Blattgrunde angeheftete, schön gelblich oder wasserhell; 3. dieselben oft verkümmert, kaum erkennbar, unter dem Mikroskope leicht abfallend, stets wasserhell; 4. bei papillösen Blättern quadratisch und eine ganze Gruppe zu beiden Seiten des Blattflügelgrundes bildend, meist aber kaum ausgezeichnet. Rippe gar nicht vorhanden oder einzeln, zu zweien oder zu 5 (Neckera curtipendula). Die Doppelrippe auch verschieden: 1. entweder schon vom Blattgrunde an parallel neben einander und nach zwei Richtungen aus einander gehend, auf dem Rücken des Blattes schwielig und in der Gestalt eines Dornes aus der Blattsubstanz heraustretend (bei Pilotrichum compositum und andern ausländischen Arten); 2. verflacht, nicht schwielig; 3. bei solchen Blättern, deren Blattgrund die Blattflügelzellen enthält, nur als zwei kurze Striche, oft kaum bemerkbar, aber immer vorhanden.

Der Versuch, diese grosse Gruppe, welche gegen 1000 bekannte Arten enthält, in mehre aufzulösen, wird, da er selbst nicht neu ist, noch oft wieder auftauchen, da man bei einer so reichen Gruppe stets von der Ansicht so gern ausgeht, dass dieselbe morphologische Unterschiede in sich tragen müsse. Auch ich ging bei der Bearbeitung der Synopsis muscorum von dieser Ansicht aus und machte den Versuch, die Hypnoideen in mehre Gruppen aufzulösen. Fabroniaceen, Neckeraceen, Hookeriaceen, Fontinaleen, Hypnoideen schienen solche schöne Gruppen zu sein. So hatte ich mir denn auch in meinem Moosherbario alle Seitenfrüchtler mit haarförmigem Stengel, kleinen weichzelligen Blättern und cylindrischer oder eiförmiger Frucht zu den Fabroniaceen gelegt. Zu den Neckeraceen hatte ich alle Arten mit eingesenkten Früchten gebracht, welche bei ihrer Stellung auf der oberen Fläche des Stengels demselben eine so eigenthümliche Tracht wie bei Cryphaea geben. Die Fontinaleen schlossen sich an dieselben an. Die Hookeriaceen unterschieden sich durch ihre eigenthümliche fiederartige Verzweigung und die meist zweirippigen Blätter. Die Hypnoideen waren alle übrigen Hypna mit der bekannten grossen Theilung in Aeste dritten, vierten Grades u. s. w. Nun ging ich an die Ausführung und glaubte dabei noch mehre Gruppen aufzufinden, die sich durch ihre Zellenarten wesentlich unterschieden. So die Entodonteen mit den quadratischen Zellengruppen am Grunde der Blattflügel. So die Callicosteen, die jetzigen Eupilotricha mit jenen schwieligen Doppelrippen, welche auf dem Blattrücken aus der Blattfläche heraustreten und damit der Unterabtheilung Callicostella bei Hookeria so ähnlich werden. Ich glaubte Unterschiede im Zellennetze und den Rippen vielfach aufgefunden zu haben, bald in langen, weichen, glatten Zellen, bald in dichten, papillösen u. s. w., bald in vereinzelten Rippen bald in doppelten u. s. w. Die specielle mikroskopische Untersuchung der meisten bekannten Arten zerstörte alle diese Anschauungen. Ueberall fanden sich Uebergänge im Blattnetze und den Blattrippen. Ob es einer späteren Zeit gelingen werde, diese grosse Gruppe in mehre aufzulösen, steht dahin. Wie gesagt, wird man den Versuch noch oft machen. Ich bemerke jedoch hierzu, dass es sehr leicht ist, auf die Tracht hin gewisse Gruppen zurecht zu legen. Das reicht nie aus. Man muss vielmehr von dem Klassificator jederzeit und mit Recht erwarten, dass er seine Gruppen durch so scharfe Merkmale zu begründen vermöge, dass man sie bei jedem einzelnen Gliede ebenso scharf und ausdrucksvoll wieder finden könnte. Ist dies nicht der Fall, dann darf der Klassificatior höchstens nur das Verdienst eines praktischen Blickes, des sogenannten „Taktes“, aber nicht das einer tiefen Einsicht in Anspruch nehmen.

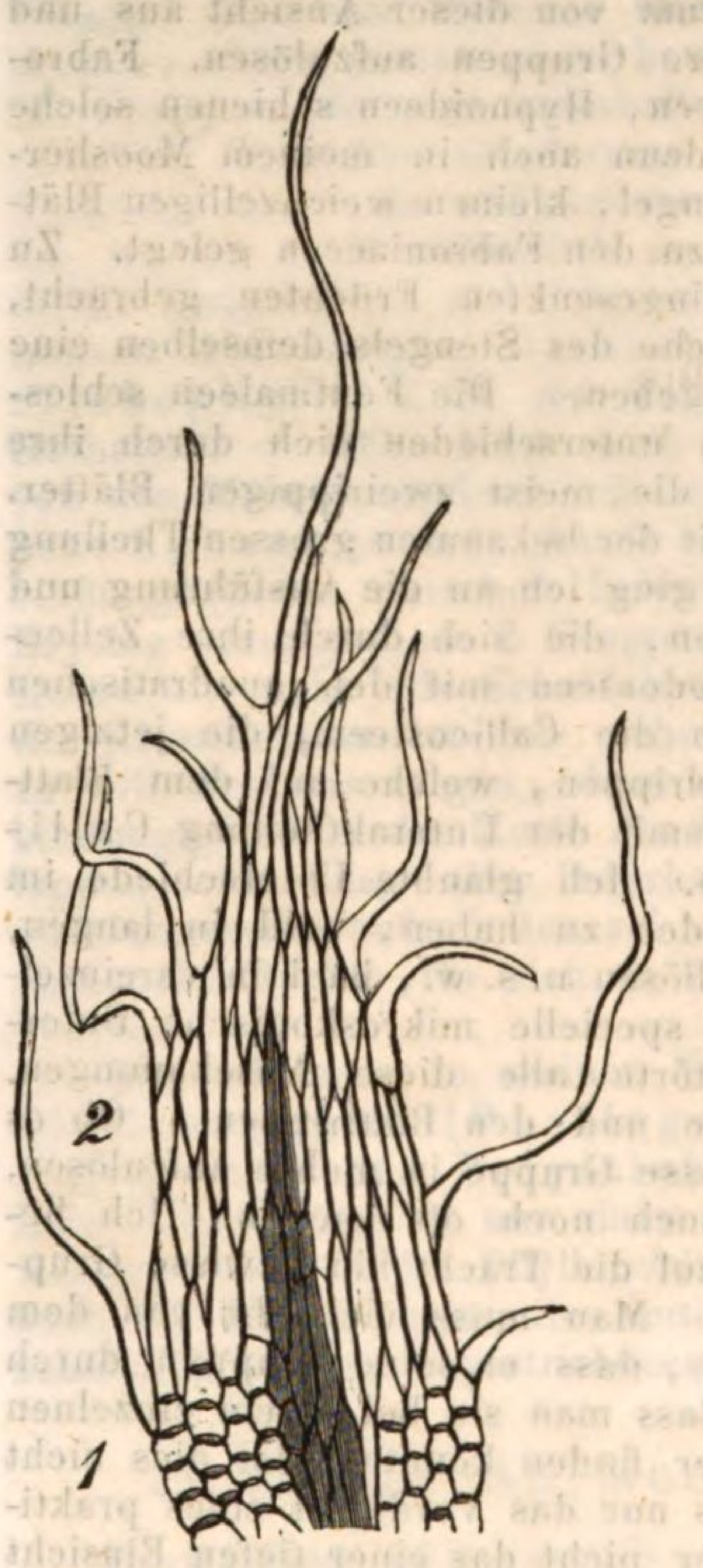
1. Untergruppe. Ringmoose (Neckeraceae).

Innerer Mundbesatz ohne Zwischenwimpern.

Zum Mundbesatze ist zu bemerken, dass bald der äussere, bald der innere fehlt. Fünf Gattungen bilden die Gruppe: Rhegmatodon, Fabronia, Neckera, Pilotrichum und Aulacopilum. Die erste, nur von 3 Arten vertreten, gehört den Küsten des indischen Meeres an; die letzte findet sich in 1 Art auf Neuseeland. Diese zeichnet sich durch die Mütze von Calymperes aus, jene durch den inneren grosszähnigen, auf einer durchbrochenen Haut ruhenden Mundbesatz. Die 3 übrigen Gattungen gehören auch Europa an. Sie besitzen kein einziges Merkmal, welches sie, den Mangel der Zwischenwimpern im innern Mundbesatz ausgenommen, scharf von den Hypnaceen trennte. Wollte man diejenigen Arten, welche eine eingesenkte Frucht wie Neckera pennata tragen, mit allen übrigen Moosen dieser Tracht aus der Gattung Neckera und Pilotrichum zu einer eigenen Gruppe erheben, so würde man dieselbe Unnatürlichkeit begehen, die man begehen würde, wenn man die Orthotrichaceen mit eingesenkter Frucht von denen mit gestielter Frucht generisch oder gar der Gruppe nach trennen wollte. Andere Kennzeichen wüsste ich nicht aufzufinden. Es erhellt aus dem Ganzen, dass es ziemlich einerlei ist, ob man die Neckeraceen und Hypnaceen von einander trennt und beide zu Untergruppen macht. Sie lassen sich in der That nur durch den Mundbesatz von einander trennen. Dies ist in andrer Hinsicht wohl gethan. Nur die Neckeraceen schwanken bedeutend im Mundbesatze, die Hypnaceen fast nie. Fehlt also der Mundbesatz, oder ist er bald ein innerer, bald ein äusserer, dann hat man es entschieden mit einer Neckeracee zu thun.

1. Gattung. **Fabronia** Raddi. **Ledermund.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz einfach oder doppelt. Die äusseren Zähne zu 16, lanzettlich, unterhalb der Mundöffnung entspringend, häutig, ausserordentlich flach, lederartig, braun, gepaart, von einer senkrechten Mittellinie durchfurcht und mit mehr oder weniger deutlichen Gliedern versehen, etwas rauh. Die inneren Zähne wimperartig zu 16, mit den äusseren abwechselnd, sehr dünn, kürzer, gegliedert, braun.



Ein Blatt von Fabronia Hampeana Sonder. aus Neuholland.

Die Gattung, dem Florentiner Fabroni zu Ehren benannt, enthält die zartesten Moose der Seitenfrüchtler, sowohl hinsichtlich der Zartheit des Stengels, des Blattbaues, sowie der niedlichen Frucht, welche von Haus aus eine birnförmige Gestalt besitzt. Daran, sowie an dem Seidenglanze der meist sammetgrünen Räschen ist jede Art leicht zu erkennen. Es sind bisher 18 Arten bekannt geworden. Nur 3 davon gehören Europa an. Von den übrigen finden sich in Brasilien 2, auf den Anden 3, auf den Maskarenen 1, in Neuholland 2, in den Nilaghirigebirgen 2, am Kap der guten Hoffnung und bei Port Natal 2, in Abyssinien 1, auf Java 2. Die meisten von ihnen zeichnen sich durch sehr kleine zartgewebte Blätter mit wimperartig gefranztem Blattrande aus, welches fast nie wieder in dieser Weise bei den Moosen auftritt, aus-

genommen die Kelchblätter vieler Gipfelfrüchtler, deren Blattränder noch weit mehr in confervenartig gegliederte, schlauchförmige Wimpern zerschlitzt sind, wie das auch bei Diphyscium und Buxbaumia der Fall ist. Durch diese Spaltung sinkt die Blattfläche bei F. Persooni von den Maskarenen auf ein Minimum herab. Nur eine einzige Art besitzt ein inneres Peristom, F. splachnoides. Sie theilen sich in 3 Abtheilungen: Eufabronia, Anacamptodon und Campylodontium. Nur die beiden ersten gehören auch unserm Gebiete, letzteres Java an.

1. Abtheilung. **Eufabronia.** Ledermund. — Pflanzen zart, nur mit äusserem Mundbesatze; Frucht winzig, dünnhäutig.

Von den 16 hierher gehörigen Arten besitzt unser Gebiet nur 1. Die andere, F. pusilla, erreicht beinahe die Grenze unsres Gebietes, indem sie von den Küsten des adriatischen Meeres nach dem Canton Genf und so an den Küsten des Mittelmeeres nach Spanien wandert.

1. **F. octoblepharis** Schw. Achtzähniger Ledermund.

Einhäusig; Pflanzen dichte, kleine, weiche, niedliche, grüne, seidenartig glänzende Kissen bildend; Stengel sehr zart, kriechend, zerbrechlich; Aestchen sparsam, aufrecht, gekrümmt, zart, federartig beblättert; Blätter locker gehäuft, breit-eiförmig, in eine lange, fadenförmige, hin und her gebogene Spitze ausgedehnt; nur wenig kielig-hohl, ziemlich flach; Rippe dünn, grün, unter der Mitte verschwindend, Rand überall durch gleichförmige, kurze, einfache Wimpern franzenartig gesägt; Zellen weich, ziemlich locker, kurz, von einem sehr zarten Primordialschlauche oder mit Blattgrün erfüllt, grün, an dem Grunde der Blattflügel quadratisch, klein, innen körnig; Kelchblätter scheidig, länglich, gesägt, lockrer gewebt; Frucht auf kurzem, sehr zartem, gelblichem, glattem Stielchen aufrecht, winzig, becherförmig-eilänglich, mit abgestumpftem, grossem Munde, dünnhäutig, bräunlich; Deckel halbkuglig, stumpf, kurz; Zähne zu 16, lanzettlich, nach innen gebogen, paarig, flach, bräunlich, mit einer leichten Andeutung von Quergliederung, etwas rauh und spaltbar. C. Müll. Syn. II. p. 33.

F. ciliaris Brid. Br. univ. II. p. 171. — F. major De Not. Syllab. Musc. p. 85. — Pterigonium octoblephoris Schl. Crypt. Helv. Exs.

Heimat. An Felsen der montanen Region der Schweiz, zuerst von Roger entdeckt, dann von Thomas und Schleicher im Wallis, im Valtellina von Garovaglio gesammelt, sonst noch in Piemont.

Unterscheidet sich durch den wimperartig gesägten Blattrand sofort von F. pusilla mit ungleich und lappenförmig gesägtem Blattrande.

2. Abtheilung. **Anacamptodon** Brid. Biegzahn. — Pflanzen kräftig, mit ebenso kräftigen, fleischigen Früchten, doppeltem Mundbesatze und sehr breiten Blättern.

Hierher gehört nur 1 Art, die man bisher von Fabronia als Anacamptodon getrennt hielt. Dies ist ebenso unnatürlich, als es sein würde, wenn man die Orthotricha mit doppeltem Mundbesatze von jenen mit einfachem generisch trennen wollte.

2. **F. splachnoides** C. Müll. Sammetgrüner Ledermund.

Einhäusig; Kissen locker, sammetgrün, kräftig; Stengel weit kriechend, hin und her gebogen, mit einseitswendigen Blättern; Aestchen kurz, schlaff, mit abstehenden Blättern; Blätter locker

gehäuft, breit eiförmig-lanzettlich, ziemlich breit zugespitzt, ganzrandig, gekielt, am Rande aufrecht oder nur wenig einwärts gebogen; Rippe dick, grün, über der Mitte verschwindend; Zellen ziemlich weit, durchsichtig, kurz, leer oder mit einem Primordialschlauche angefüllt, an der Spitze kräftiger, etwas grün, am Grunde zarter, an dem Blattflügelgrunde oft verkümmert-quadratisch, in dieser Gestalt jedoch sparsam; Kelchblätter zarter, mehr scheidig; Frucht auf aufsteigendem, dickem, gelblichem, steifem Stielchen aufrecht, aufschwellend eiförmig-länglich, fleischig, bleich, dann braun; Deckel keglig, ziemlich aufschwellend und gerade zugespitzt; äussere Zähne ziemlich breit und lang, lanzettlich, spitz, gepaart, von einer Längslinie und leichten Quergliedern durchfurcht, bräunlich, ziemlich rauh, einwärts gebogen, Wimpern sehr dünn, kürzer, braun, dichtgegliedert. C. Müll. Syn. II. p. 38.

Anacamptodon splachnoides Brid. Mant. Musc. p. 136. t. 2. — Neckera splachnoides Schw. Suppl. I. II. p. 151. t. 82. — Campylodontium hypnoides Schw. Suppl. III. I. 1. t. 211.

In wärmeren Gegenden von Europa und auch in Nordamerika, jedoch sehr selten, an den Stämmen von Buchen, besonders gern an solchen, deren Stamm eine kleine, Wasser aufsammelnde Höhlung durch Abbrechen eines Astes oder durch Verwundung mit der Axt besitzt, aber auch an Fichtenstämmen, auf Carpinus Betulus in den Pyrenäen, in den Vogesen, im Schwarzwalde, bei Köln, im Odenwalde, in Oesterreich bei Steyr und Weidlich, bei München, in Graubündten, in den Julischen Alpen u. s. w. entdeckt. Nur in der montanen Region. — Juni.

Eine wunderherrliche Art, welche in der Natur schon durch ihre sammetgrüne Färbung von weitem leicht erkannt wird.

2. Gattung. **Neckera** Hdw. **Ringmoos.**

Mütze halbseitig; Mundbesatz einfach oder doppelt; die Zähne des äusseren zu 16, gleichweit abstehend oder auch gepaart, lanzettlich-zugespitzt, mehr oder minder mit Querrippen versehen, von einer Längslinie durchfurcht, unterhalb der Mundöffnung entstehend, aus einer doppelten Platte bestehend, oft fleischig, weiss oder hornartig, zerbrechlich, safrangelb, glatt oder rauh, bisweilen in zwei Schenkel zerrissen. Die Zähne des inneren Mundbesatzes ähnlich oder wimperartig, haarförmig, durchaus fest oder gekielt, durchbrochen oder klaffend, am Grunde frei oder auf mehr oder weniger über die Mundöffnung der Frucht empor gehobenem, nicht oder kaum gekieltem Häutchen, mitunter mit Queranhängseln versehen, welche entweder theilweise oder ganz ein Gitter darstellen, weisslich, gelblich, safrangelb oder purpurroth, glatt oder rauh, bisweilen fehlend.

An der Beschreibung des Mundbesatzes ersieht man schon, wie ausserordentlich mannigfaltig derselbe bei Neckera auftritt. Dies könnte die Meinung veranlassen, wie es in der That schon von früh her geschehen und noch geschieht, dass man im Mundbesatze auch Merkmale genug zur generischen Trennung aufzufinden vermöge. Ich verweise alle Diejenigen, welche dieser Meinung huldigen, auf eine genaue mikroskopische Untersuchung aller bekannten

Arten, um alle Arten des Mundbesatzes mit einander zu vergleichen. Ob sie auch dann noch scharfe Unterschiede aufzufinden vermögen werden? Ich bezweifle es durchaus. Ich glaube sogar, dass man später auch die Fabronien zu Neckera ziehen wird.

Es sind bereits über 200 Arten bekannt. Von ihnen finden sich in unserem Gebiete nur 20 Arten, während das übrige Europa nur 3 Arten mehr besitzt. Sie gliedern sich in 9 grössere Abtheilungen: Euneckera, Entodon, Pterogonium, Leptohymenium, Leucodon, Spiridens, Climacium, Pseudopilotrichum, Dichelyma. Davon fehlen unserm Gebiete Pterogonium, Spiridens und Pseudopilotrichum.

1. Abtheilung. **Euneckera.** Ringmoos. — Stengel zusammengepresst, gleichsam zweireihig beblättert, gefiedert-getheilt; Blätter zungenförmig-länglich, in der Regel mit elliptischen oder rundlichen Zellen, asymmetrisch.

Diese Abtheilung ist sehr leicht an den angegebenen Merkmalen zu erkennen. Sie enthält bis jetzt 44 bekannte Arten, von denen nur 6 in unserm Gebiete, 7 in Europa überhaupt vorkommen. Die übrigen gehören der gemässigten Zone aller Länder der Erde an. Sie theilen sich in die Unterabtheilungen Leiophyllum und Rhystophyllum, deren Glieder gewiss nie von einander gerissen werden können, so sehr man dies auch wohl von andrer Seite her versuchte. Ich wüsste in der That nicht, wie man sie generisch von einander halten wollte, da Blattform, Mundbesatz, Fruchtbau, Fruchtstiel u. s. w. entweder ganz gleich sind oder in einander übergehen.

1. Unterabtheilung. **Leiophyllum.** Flachblatt. — Blattfläche glatt und nicht mit Querwellen versehen.

Von den 10 beschriebenen Arten besitzt die mitteleuropäische Flor. 2. Die übrigen finden sich in Nord- und Südamerika und in Australien.

1. **N. complanata** Hüb. Flachstengliges Ringmoos.

Zweihäusig; der aufsteigende Stengel zart, schmal, grün oder gelblich, glänzend, durch kurze Aestchen fiedrig getheilt; Blätter dicht, breit eiförmig-länglich-zungenförmig, kurz zugespitzt, ein wenig asymmetrisch, sehr flach, am Grunde kaum geöhrt, am Rande fast ganz aufrecht; Rippen zu 2, kurz, blass, sehr dünn; Zellen elliptisch oder schmal linearisch, am Grunde gelblich, oben sehr bleich, weich; Kelchblätter einen sehr schmalen, heraussteheuden Cylinder bildend, eingerollt, lanzettlich-zugespitzt, mit längeren und lockreren Zellen, ohne Rippen, sehr viele Saftfäden umhüllend; Frucht auf ziemlich langem, glattem, gelblichem Stielchen, aufrecht, eiförmig, kleinmündig, braun, ohne Ring, Deckel schief zugespitzt; äussere Zähne kurz lanzettlich, gelblich, zerbrechlich, von einer Mittellinie durchfurcht und mit glatten Querrippen versehen, innere Zähne unregelmässig, etwas rauh, den äusseren anklebend, sehr hinfällig. C. Müll. Syn. II. p. 43.

Leskea (Omalia) complanata Brid. II. p. 327. — L. complanata Hdw. Fund. Musc. II. p. 93. t. 10.

Heimat. Durch ganz Europa an Baumstämmen, Wald- und Feldsträuchern an feuchten, schattigen Stellen, seltner an Felsen und Mauern. — Im Frühling, aber selten fruchtbar.

Bildet breite, sehr lockere, oft ganze Strecken der Bäume einnehmende Polster.

2. **N. leiophylla** Gümb. Glattblättriges Ringmoos.

Tracht des vorigen, aber sehr zart, Blätter kleiner, fast abgerundet-eiförmig, abgestumpft, kaum zugespitzt, Zellen mehr abgerundet. C. Müll. Syn. II. p. 44.

N. Sendtneriana Br. Europ. Fasc. 44—45. Neckera, p. 10. t. 6. — Omalia Besseri Lobarz. in Haidinger's naturw. Abhandl. I. p. 48. 1847.

Heimat. Zuerst von Sendtner bei Triest in der Draga d'Orlich entdeckt; dann von Lobarzewski 1841 an feuchten, schattigen Sandsteinfelsen in Wäldern Podoliens, auch auf Buchenstämmen selten gesammelt; hierauf im Jahre 1844 von Dr. Putterlik in den subalpinen Vorbergen von Unterösterreich auf Eichen, Buchen und alten Stämmen der Pinus Austriaca bei Baaden gefunden. Am letztern Orte entdeckte auch Alois Pokorny dieses schöne Moos im Helenenthale an Buchenstämmen in der schattigen Waldschlucht zwischen Siegenfeld und dem Helenenthale und Schliegengraben bei Berchtoldsdorf.

Bisher nur unfruchtbar gefunden, aber jedenfalls eine sehr ausgezeichnete Art, welche höchstwahrscheinlich einen zweihäusigen Blüthenstand besitzt. Sie steht der Tracht nach zwischen der vorigen, der sie ungemein ähnlich sieht, und dem Hypnum trichomanoides. Das Moos des Herrn von Lobarzewski glaube ich mit Recht hierher ziehen zu dürfen, da es bis auf die Rippenlosigkeit seines Mooses vollständig mit dem unsrigen übereinstimmt. Wahrscheinlich hat derselbe die Rippen, wie es leicht möglich ist, übersehen.

2. Unterabtheilung. **Rhystophyllum** Ehrh. Wellenblatt. — Blätter durch viele Querwellen rauh.

Von den 29 sicheren beschriebenen Arten beherbergt das Gebiet nur 4. Die übrigen verbreiten sich über Nord- und Südamerika, das Festland von Asien und dessen Inseln, über Bourbon, Polynesien, Teneriffa und Afrika. Durch die welligen Blätter erhalten sämmtliche Arten dieser schönen Abtheilung ein ganz eigenthümliches, schönes Ansehen und einen eigenen Glanz, Merkmale, die sie sofort von den übrigen Gliedern dieser Gattung unterscheiden.

1. Rippe einfach.

3. **N. Menziesii** Hook. Menzies'sches Ringmoos.

Stengel schmal, ziemlich lang, angenehm gelblich, durch sehr dünne, verdünnt zulaufende, abstehende, kurze, einfache Aeste fiedrig getheilt; Blätter am Grunde ungeöhrt, symmetrisch, zungenförmig-länglich, abgestumpft zugespitzt, vollkommen hohl, am Rande unten schmal zurückgerollt, an der Spitze winzig gezähnelt; Rippe dünn, ziemlich lang, oben oft getheilt. C. Müll. Syn. II. p. 48.

Heimat. Zuerst in den Felsengebirgen von Nordwestamerika von Drummond, aber unfruchtbar entdeckt, neuerdings auch von Röse im Dietharzer Grunde bei Tambach auf dem Thüringer Walde gleich im Eingange des schönen Thales für Deutschland, gleichfalls nur unfruchtbar aufgefunden.

Hat der Tracht nach die grösste Aehnlichkeit mit N. pennata, zeichnet sich aber sogleich durch die einfache Blattrippe aus; ein Merkmal, welches gewiss beständig ist.

2. Rippe doppelt.

a. Frucht eingesenkt.

4. **N. pennata** Hdw. Gefiedertes Ringmoos.

Einhäusig; Stengel weit herumkriechend; der aufsteigende ziemlich hoch, breit, durch schlanke Aeste getheilt, blassgrün; Blätter dichtgehäuft, am Grunde ein wenig eingezogen und mit einem winzigen Oehrchen versehen, asymmetrisch, breit-länglich, kurzzu-

gespitzt, etwas hohl, ziemlich ganzrandig, nur wenig wellig, bleich, mit verdickten, linearischen Zellen; Rippen kurz, dünn, ungleich; Rand aufrecht; Kelchblätter scheidig, lang, lanzettlich-zugespitzt, am Grunde lockrer gewebt; Frucht eiförmig, ohne Ring; Deckel kegelförmig, schief; Mütze halbseitig, glatt, blass; Zähne des Mundbesatzes lang, schmal lanzettlich-pfriemlich, knotig gegliedert, mit einer Mittellinie versehen, weisslich, zerbrechlich, glatt, Wimpern meist sehr zart, sehr kurz, sehr vergänglich, glatt, im vollkommenen Zustande gleichlang, gekielt, entfernt gegliedert. C. Müll. Syn. II. p. 50.

Daltonia pennata Arn. Disp. p. 54. — Neckera Distichia pennata Brid. Br. univ. II. p. 238. — Cryptopodia pennata Röhl. Deut. Fl. III. p. 82.

Heimat. Durch ganz Europa stellenweise in Wäldern an Bäumen, seltner an schattigen Felsen. Geht bis zum Kap der guten Hoffnung und tritt auch in Nordamerika auf. — Im Frühling, aber selten fruchtend.

Diese schöne Art hat eine Menge sehr nahe stehender Verwandten in Mexiko, Chile, Polynesien und in den Nilaghiri-Gebirgen.

b. Frucht gestielt.

α. Frucht langgestielt.

5. **N. crispa** Hdw. Krausblättriges Ringmoos.

Zweihäusig; der aufsteigende Stengel sehr lang, breit verflacht, sehr schön krausblättrig, gefiedert verästelt, wie die Aeste an der Spitze stumpf, angenehm gebräunt, oben gelblich und grün, etwas glänzend, derb; Aeste kurz, abstehend, zarter, verdünnt zulaufend, entfernt, einfach oder verlängert und dann wiederum gefiedert; Blätter dichtgehäuft, aus kleinöhrigem, gelbem Grunde breit eiförmig-länglich, kurz stumpf-gespitzt, angenehm wellenförmig, asymmetrisch, am Rande aufrecht, winzig gekerbt; Rippen ungleich; Zellen elliptisch, bleich, zusammenfliessend; Kelchblätter einen lang herausstehenden, zugespitzten, schmalen Cylinder bildend, langscheidig, ei-lanzettlich, zugespitzt, an der Spitze gekerbt, sehr bleich; Zellen sehr dicht, lang; Frucht auf ziemlich langem, gelbem Stielchen aufrecht, eiförmig, kleinmündig, bleich, dann braun, ohne Ring; Deckel lang, schief, nadelförmig, bleich; Zähne lang, ziemlich breit, lanzettlich-gepfriemt, ganz, gelb, sehr feinkörnig rauh, entfernt und leicht gegliedert, von einer nur angedeuteten Mittellinie durchfurcht, Wimpern kürzer, haarförmig, gelblich, kaum gegliedert, sich etwas spaltend. C. Müll. Syn. II. p. 55.

N. Distichia crispa Brid. II. p. 246.

Heimat. An Felsen, besonders auf Kalk und Schiefer, auch an Baumstämmen, durch ganz Europa und Nordamerika im Gebirge. Selten mit Früchten. — Im Frühling.

Diese herrliche Art hat auch in N. pumila eine Verwandte im Gebiete; ausserhalb desselben findet sich auf den Anden von Quito eine andere, welche ihr äusserst ähnlich ist. Ebenso beherbergt Chile eine Verwandte, auch Nordamerika.

β. Frucht kurzgestielt.

6. **N. pumila** Hdw. Niedriges Ringmoos.

Zweihäusig; Stengel niedrig, schmal, sehr kurz gefiedert, blassgrün, mit schwach gekräuselten Blättern; Blätter wie bei N. crispa, aber kleiner, unten am Rande schmal zurückgerollt, oben schmaler zulaufend, oft von einer hin und her gebogenen Haarspitze gekrönt; Kelche kürzer wie bei der vorigen Art; Frucht sehr kurz gestielt, eiförmig, klein und engmündig, ohne Ring; Deckel keglig, schief geschnäbelt; Zähne des äusseren Mundbesatzes kürzer wie bei N. crispa, mit dicken Querrippen, an den Seiten gekerbt, weisslich, glatt, Wimpern kaum kürzer, gelblich, kaum sich spaltend und kaum gegliedert. C. Müll. Syn. I. p. 57.

N. Distichia pumila Brid. II. p. 244.

Heimat. Durch das ganze gemässigtere Europa an den Stämmen alter schattiger Waldbäume in der montanen Region. — Im Frühling, aber selten fruchtbar.

Steht der N. crispa am nächsten, unterscheidet sich aber sofort durch die kurzgestielten, kleineren Früchte, sowie überhaupt durch den viel zarteren, niedrigeren Bau. Von N. complanata, der sie der Zartheit nach ähnelt, weicht sie durch wellige Blätter, von N. pennata sofort durch die gestielte Frucht, im unfruchtbaren Zustande durch zarteren Wuchs, sehr kurzgefiederte Stengel und am Rande zurückgerollte Blätter ab. Sie hat bis jetzt eine sehr nahe Verwandte in N. Philippeana der Pyrenäen und Norwegens und in meiner N. urnigera aus Mexiko.

2. Abtheilung. **Entodon** C. Müll. Innenzahn. — Stengel zusammengepresst, gablig verästelt, mit herumschweifenden Aesten; Blätter löffelförmig-hohl, eiförmig, zweirippig; Zellen schmal-linearisch, glatt, an dem Grunde der Blattflügel locker, quadratisch, innen meist körnig; Frucht stets herausgehoben.

Diese herrliche und sehr natürliche Abtheilung ist über die ganze Erde verbreitet, zieht jedoch die warmen Länder vor. Unser Gebiet hat deshalb nur 2 Arten aufzuweisen, während bereits 28 Arten im Ganzen bekannt sind. Von diesen 26 ausländischen findet man 4 in Nordamerika, 1 in Mittelamerika, 10 in Südamerika, 2 auf Java, 7 auf dem indischen Festlande, 1 in Abyssinien, 1 am Kap der guten Hoffnung. Doch ziehen die meisten die Gebirge vor oder wachsen vielleicht sämmtlich auf höheren Gebirgen warmer Länder. — Die Abtheilung schliesst sich durch den flach gedrückten Stengel, der freilich bei den beiden inländischen Arten weniger hervortritt und mehr zusammengepresst als verflacht ist, eng an Euneckera an. Doch entfernen Blattbau und der herumschweifende, nicht aufwärts strebende Stengel die Entodonten weit von Euneckera. Es gibt zwei Reihen unter den Entodonten, eine mit gelbem Fruchtstiel, die andere mit rothem. Der gelbe Fruchtstiel tritt zugleich mit einem sehr flachgedrückten Stengel auf; der rothe gehört nur dem zusammengepressten Stengel an. In dieser letzten Reihe finden die beiden Arten unsres Gebietes ihre Stelle. Sonst gibt es kaum eine andere Abtheilung, welche dieselben Kennzeichen so durchgreifend bei allen ihren Gliedern wiederholte, wie Entodon. Hierher gehört namentlich Blattform und Blattnetz, von diesen besonders die grossen, parenchymatischen Blattflügelzellen.

1. Blattflügelzellen eine bauchige Gruppe bildend.

7. **N. orthocarpa** C. Müll. Geradfrüchtiges Ringmoos.

Zweihäusig? Stengel lang, goldgelb, sehr glänzend; Aeste fast rund; Aestchen sehr häufig, dichtgestellt, verlängert, stielrund, gekrümmt, gleichlang, angenehm gefiedert; Blätter dicht gehäuft,

aus schmälerem Grunde länglich-eiförmig, stumpf, sehr kurz zugespitzt; die Zellen der Blattflügel ziemlich bauchig, verdickt, bräunlich oder körnig und grau, die oberen Zellen sehr schmal; Kelchblätter schmal-länglich, stumpf; Frucht auf sehr langem Stielchen, aufrecht, cylindrisch, kleinmündig; Deckel und Mundbesatz wie bei der folgenden Art. C. Müll. Syn. II. p. 69.

Entodon insidiosus Spruce in Ann. and Magaz. of Natur. Hist. 1849. Musc. Pyr. No. 102. — E. Montagnei C. Müll. Linn. XVIII. p. 708. — Isothecium insidiosum Mont. Ann. d. sc. nat. 1843. p. 352. — Hypnum paradoxum ej. — H. Schreberi γ. orthocarpon Brid. II. p. 422. — H. orthocarpon La Pyl. in Brid. l. c. — H. concinnum De Not. Mant. No. 18.

Heimat. Auf Erde und Felsen in Kalkgegenden, zuerst bei Paris und Tours von La Pylaie entdeckt, im Elsass und der Schweiz von W. P. Schimper, bei Karlsruhe, Freiburg am Schönberg auf Haideland (Jurakalkboden), bei Giessen und München von Al. Braun, bei Freiburg a. d. Unstrut von Garcke und mir gesammelt; in Nordtyrol nach v. Heufler; auch in Oberitalien und den Pyrenäen. Dürfte wohl in allen Kalkgegenden auf grasigen Hügeln vorkommen; jedoch selten mit Frucht.

Es ist merkwürdig, dass so viele Moose, welche vorzugsweise dem Kalke angehören, so selten Früchte tragen. Hierher gehört auch Hypnum rugosum, Neckera crispa, Barbula squarrosa, Leptotrichum flexicaule u. s. w. Sollte vielleicht der Kalk einen Einfluss darauf ausüben? Die in Rede stehende Art hat der Tracht nach grosse Aehnlichkeit mit Hypnum Schreberi, weicht aber selbst im unfruchtbaren Zustande durch Farbe und die verdünnt zulaufenden Aestchen ab und gehört jedenfalls zu den charakteristischesten Moosen des Kalkes. Mit der folgenden Art kann sie niemals verwechselt werden.

2. Blattflügelzellen flach.

8. **N. cladorrhizans** Hdw. Wurzelästiges Ringmoos.

Einhäusig; Pflanzen breite, aufliegende, flache Rasen bildend, lang, zusammengedrückt, dick, dichtbeblättert, in's Goldgelbe übergehend und glänzend; Aestchen kurz, unregelmässig fiedrig gestellt, verdünnt; Blätter aus zusammengeschnürtem Grunde breit eiförmig-zugespitzt, an der Spitze gezähnelt, hohl, am Rande aufrecht, nur am Grunde zurückgeschlagen; Rippen sehr kurz, dünn; Zellen sehr schmal und lang, am Grunde zu beiden Seiten der Blattflügel locker, quadratisch, durchsichtig, dickhäutig, innen körnig; Kelchblätter zusammengerollt, lang zugespitzt, ganzrandig, am Grunde lockrer gewebt, länger aber sehr zart gerippt oder rippenlos, die äusseren kleiner, zurückgeschlagen; Frucht auf verlängertem, purpurrothem, glattem Stiele, aufrecht, cylindrisch, am Munde schmäler, roth; Deckel keglig, schief zugespitzt, kurz; Zähne lang, aufrecht, braunroth, Wimpern gleich lang, sehr schmal, von einer Längslinie durchfurcht, gelblich. C. Müll. Syn. II. p. 70.

Entodon cladorrhizans C. Müll. Linn. XVIII. p. 707. — Isothecium Schleicheri Schimp., eine Art, welche von Schimper von der amerikanischen getrennt, weil für verschieden gehalten wurde. — Anomodon cladorrhizans Hüb. Musc. Germ. p. 557.

Heimat. An Baumstämmen und Felsen, besonders auf schattigem, kalkhaltigem Schiefer in der subalpinen Region und auf Mauern, in Tyrol, der Schweiz, Salzburg, ausser dem Gebiete in den Pyrenäen und in Nordamerika. — Winter und Frühling.

Diese Art hat mehre sehr nahe Verwandte in N. breviseta und N. seductrix aus Nordamerika und in N. Abyssinica.

Von der folgenden Abtheilung Pterogonium besitzt das Gebiet kein Glied. Diese kleine, sehr niedliche Gruppe schliesst sich eng an die vorige durch den herumschweifenden, zusammengepressten Stengel und die Blattform an. Doch sind die Pflänzchen im Verhältniss zu den Arten von Entodon wahre Zwerge, wie auch ihre kleinen, länglichen, völlig leeren Zellen beweisen. Dadurch und durch die mehr stielrunden Stengel eines ihrer Glieder, der N. Madagascariensis, leiten sie auch zugleich auf die Leptohymenia vermittelnd über. Eine grosse Eigenthümlichkeit zeigen die untersten Blattflügelzellen. Es sind einige wenige, zu beiden Seiten der Rippen gelagerte, blasenförmig aufgeschwollene, meist herrlich goldgelb gefärbte Zellen, welche durch Form und Farbe auffallend von den übrigen Blattzellen abstechen und in dieser Weise häufig auch bei Hypnum wiederkehren. Die hierher gehörigen Arten finden sich auf Madagaskar, in Südamerika, Java, auf Tristan d'Acunha, in Nepal und am Kap, meist aber in einem Inselklima.

3. Abtheilung. **Leptohymenium** auct. — Pflänzchen umherschweifend, ächte Seitenfrüchtler, fadenförmig, zart; Aeste dünn, weder kätzchenartig, noch zusammengepresst, sparrig-blättrig; Blätter eiförmig, zugespitzt, hohl, aus linearen Zellen gewebt; Frucht auf emporgehobenem Stielchen.

Wie die Pterogonia auf Leptohymenium überlenkten, so bahnen die Leptohymenia den Uebergang zu Leucodon durch ihre runden, sparrig-blättrigen Stengel an. Sie besitzen die linearen Zellen der Pterogonia, aber ohne deren blasenförmige Blattflügelzellen zu erzeugen. Wenigstens besitzt sie nur eine Art. Sie lenken jedoch schon zu den rundlichen Zellen von Leucodon über, ohne dessen Kräftigkeit im Stengelbau zu besitzen. Auch steigen ihre Stengel bereits mehr in die Höhe. — Von den 18 sicheren Arten besitzt das Gebiet mit Europa nur 5. Die übrigen erscheinen in Indien, Japan, China, auf den Sunda-Inseln, auf Bourbon, in Süd- und Nordamerika und am Kap der guten Hoffnung.

1. Blätter einrippig.

a. Rippe stielrund, dick.

9. **N. striata** Schw. Gestreiftblättriges Ringmoos.

Zweihäusig; Pflänzchen wirr in einander geflochten, niederliegend, fadenförmig, glänzend; Aeste verdünnt zulaufend, grün, unregelmässig gefiedert gestellt; Blätter gehäuft, angedrückt, feucht fast federig aufrecht, lang, lanzettlich-zugespitzt, steif aufrecht, ganzrandig, hohl, am Rande bis zur Mitte und drüber hinaus zurückgerollt, zu beiden Seiten gleichsam zweifaltig, glatt; Rippe dick, vor der Spitze verschwindend; Zellen ziemlich kurz, schmal, linearisch, durchsichtig, grünlich, weich, am Blattflügelgrunde locker-quadratisch, innen körnig; Kelchblätter kräftiger, lockrer und länger gewebt, bleicher; Frucht auf ziemlich kurzem, purpurrothem, glattem Stiele aufrecht, cylindrisch-länglich, purpurbraun; Deckel keglig, stachelspitzig; Zähne sehr schmal lanzettlich-zugespitzt, braun, ziemlich rauh, mit leicht angedeuteten Querrippen, von einer Mittellinie leicht durchfurcht, Wimpern haarförmig, etwas

gekielt, bräunlich, auf sehr kurzem Häutchen. C. Müll. Syn. II. p. 82.

Leptohymenium striatum A. Br. in sched. — Isothecium striatum Spruce. — Anomodon mutabilis Mont. — A. striatus Hüb. Musc. p. 559. — Pterigynandrum mutabile Brid. Mant. Musc. p. 129. — Pterogonium striatum Schw. Suppl. I. I. p. 103. t. 27.

Heimat. Zuerst von Grimm auf dem Inselsberge, auf dessen Gipfel diese Art sehr häufig auf verkrüppelten Buchen in grossen, flachen Rasen wuchert, entdeckt; sonst überhaupt in der subalpinen und alpinen Region durch ganz Europa, jedoch nicht häufig. — Im Herbst und Winter.

Diese Art characterisirt sehr schön die subalpine Region. Ihrer Tracht nach hat sie etwas Hypnum-artiges, welches jedoch durch die cylindrische Frucht und die Deckelform sofort gemildert wird.

b. Rippe sehr dünn, gekielt.

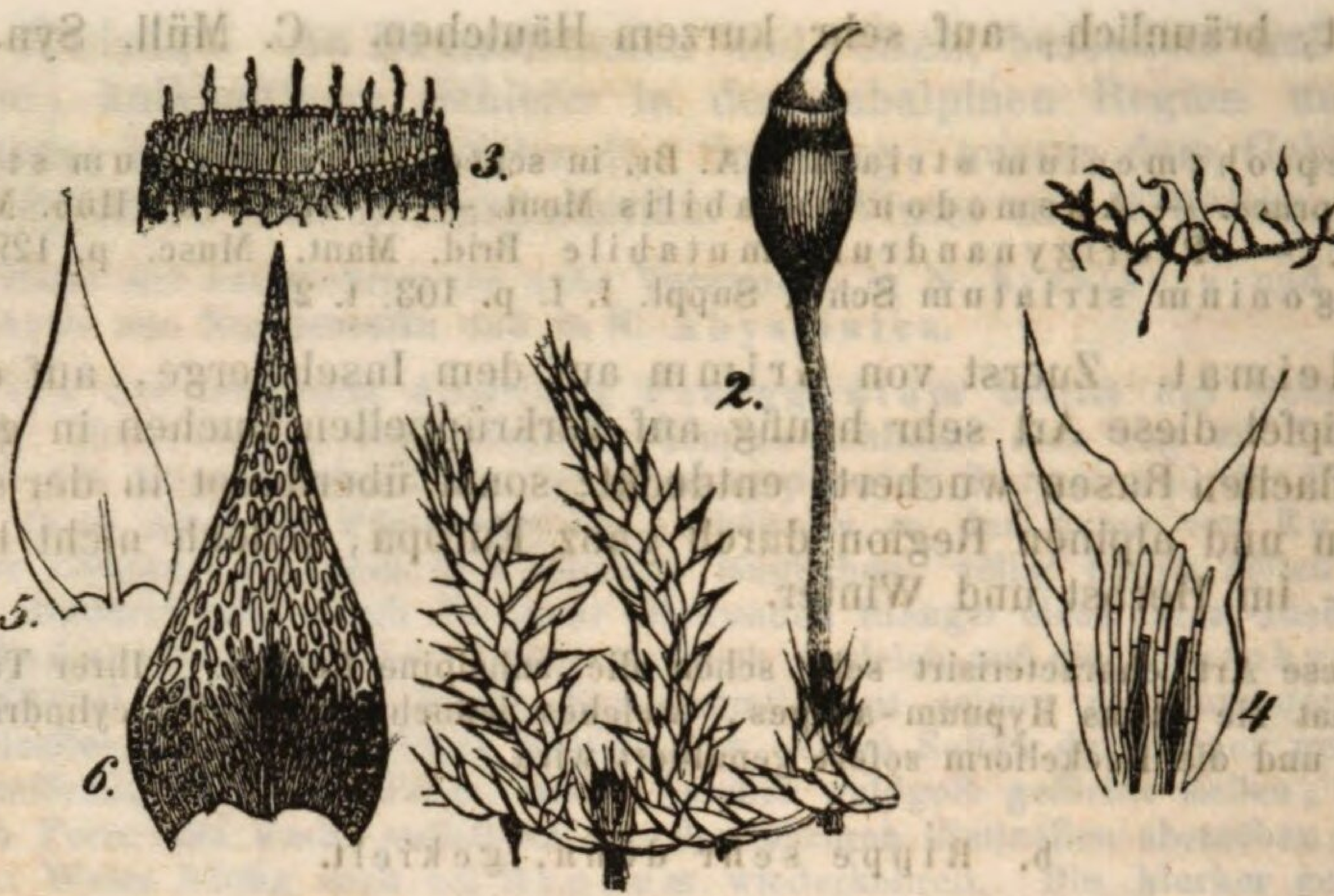
α. Mundbesatz einfach.

10. **N. perpusilla** C. Müll. Zwergiges Ringmoos.

Zweihäusig; Räschen sehr niedlich, flach und ziemlich breit, dicht anliegend; Stengel kriechend, mit herumschweifenden Aesten, sehr zart, fadenförmig, dunkelgrün; Aestchen einfach, von veränderlicher Stellung; Blätter sehr klein, dicht gestellt, feucht sehr abstehend, schmal lanzettlich-zugespitzt, ziemlich scharf, gekielt, sonst wenig hohl, ganzrandig oder kaum leise gekerbt; Rippe sehr kurz, verkümmert; Rand überall aufrecht; Zellen ziemlich winzig, elliptisch, auf dem Rücken schwach gewarzt, grünlich; am Grunde der Blattflügel winzig quadratisch, innen körnig, dunkel; Kelchblätter zusammengewickelt-scheidenartig, die inneren länglich-lanzettlich, zugespitzt; Frucht auf sehr kurzem, braunem, kaum gedrehtem Stielchen aufrecht, ziemlich klein, länglich, lederbraun, trocken runzlig und unter der Mundöffnung bedeutend, feucht gar nicht eingeschnürt; Ring unvollständig, stehen bleibend; Deckel keglig, schiefgeschnäbelt; Zähne fehlend, Wimpern zu 16, nicht gleichlang, blass, feucht aufrecht, trocken wagrecht und nach innen gebogen, unterhalb des Mundes entstehend. C. Müll. Syn. II. p. 84 und 666.

Pterogonium subenervium Spruce in Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1849. Musc. Pyr. No. 111. — Pt. perpusillum De Not. Spicil. p. 12.

Heimat. Diese Art wurde zuerst vom Professor De Notáris in Genua an Oelbäumen in den Gebirgen von Südsardinien im Jahre 1835 mit Früchten entdeckt. Später sammelte sie auch Spruce als eine vermeintlich neue Art in den Pyrenäen bei Bagnères-de-Bigorre und Pau unfruchtbar. Im Jahre 1851 sammelte sie endlich, vielleicht als einziges wissenschaftliches Resultat der preussischen Mobilisirung gegen Oesterreich, der als Lazarethapotheker nach Düben in der preuss. Provinz Sachsen verschlagene Pharmaceut Bertram an Fichtenstämmen mit prachtvoll entwickelten Früchten im damaligen sanften Winter.



Neckera perpusilla; 1. natürliche Grösse; 2. 50 Mal vergrössert; 3. der Mundbesatz unter gleicher Vergrösserung; 4. Kelchblätter, nebst Archegonien und Saftfäden; 5. ein Stengelblatt, vergrössert; 6. Dasselbe mit seinem Blattnetze, noch mehr vergrössert.

Diese characteristische Art ist vielleicht eine der merkwürdigsten Eroberungen für die deutsche Moosflor, um so mehr, als sie bisher nur in drei so entfernt von einander liegenden Orten entdeckt wurde. Ich halte indess dafür, dass sie noch an vielen andern Stellen auftritt und ihrer Winzigkeit, vielleicht auch ihres meist unfruchtbaren Zustandes willen übersehen wurde. Wenigstens glaube ich mich in meiner Erinnerung nicht zu täuschen, wenn ich sie unfruchtbar auch auf rissiger Fichtenrinde in den Vorbergen des Thüringer Waldes in der Nähe von Kranichfeld schon 1838 gesehen zu haben glaube. Die Tracht dieser schönen Art ist auffallend die von Fabronia pusilla, mit welcher sie gemeinschaftlich bei Genua vorkommt. Eine ebenso grosse Aehnlichkeit, wenn nicht eine noch grössere, besitzt die Art mit Hypnum parvulum aus Nordamerika. Schon an der aufrechten Frucht unterscheidet sie sich auf den ersten Blick als eine Neckera.

β. Mundbesatz doppelt.

11. **N. pulvinata** C. Müll. Kissenbildendes Ringmoos.

Einhäusig; Pflänzchen niederliegend, sehr schlank, dichte Kissen bildend und in einander geflochten, schmutzig rostfarben; Aestchen zart, an der Spitze kaum gekrümmt, nicht hakenförmig gebogen, dunkelgrün oder gelblich, sehr getheilt; Blätter angedrückt, feucht aufrecht-abstehend, klein, nicht einseitswendig, länglich, stumpf-lanzettlich, gekielt-hohl; Rand ganz und aufrecht; Rippe sehr zart, an der Mitte verschwindend; Zellen grob elliptisch, mit einem wandständigen Primordialschlauche angefüllt, ziemlich durchsichtig und weich; Kelchblätter viel grösser, scheidig; gelb, kräftig, stumpf zugespitzt, mit langen Zellen; Frucht auf kurzem, gelblichem, glattem, fleischigem Stielchen aufrecht, eiförmig, kurzhalsig; Zähne dünn, weisslich, mit dichten Querrippen, glatt, von einer Längslinie leicht durchfurcht, kurz und schmal-lanzettlich; Wimpern auf sehr kurzem, gelblichem Häutchen, gekielt, gegliedert, gelblich, glatt, derb; Deckel stumpf-kegelförmig. C. Müll. Syn. II. p. 84.

Leskea pulvinata Wahlenb. Fl. Lapp. 1812. p. 369. — L. subenervis Schw. Suppl. I. II. 1816. p. 176. t. 85.

Heimat. Von Wahlenberg in Unterlappland an ziemlich feuchten Stellen an Pappelwurzeln und Stämmen bei Kemi (l. Tschemi!) stellenweise häufig gesammelt, dann von Lehmann in den Bergen von Südtyrol, von Spruce an Weidenstämmen bei York in England gefunden.

Eine seltene Art, welche viel Aehnlichkeit mit Hypnum polycarpum besitzt, aber durch die in der Beschreibung angegebenen Merkmale weit davon verschieden ist und sich gewissermassen mehr an Neckera striata anschliesst. Vielleicht ist auch sie wie die vorige an anderen Stellen nur übersehen.

2. Blätter zweirippig.

a. Blätter glatt.

12. **N. repens** Schw. Kriechendes Ringmoos.

Zweihäusig; Stengel lang und kriechend, in einander geflochten, mehr oder minder dicht, flache Rasen bildend, durch kurze, verdünnt zulaufende, etwas kätzchenartig-runde Aestchen gefiedert, blassgrün oder gelblich, seidenartig glänzend; Blätter dicht gestellt, feucht aufrecht-abstehend, schmal lanzettlich-zugespitzt, spitz; Rand ganz, überall ein wenig zurückgerollt, nachenförmig-hohl; Zellen kurz, schmal-lanzettlich, am Grunde goldgelb, am Blattflügelgrunde quadratisch, durchsichtig, sparsam, unten goldgelb; Rippen verkümmert, sehr kurz; Kelchblätter scheidig, länger zugespitzt, zarter; Frucht auf verlängertem, purpurrothem Stiele, winzig-elliptisch, kleinmündig, dünnhäutig, blassbräunlich, ohne Ring; Deckel kurz, ziemlich schief geschnäbelt, röthlich; Zähne lanzettlich-gepfriemt, durch deutliche Querrippen gegliedert, blassrostfarbig, an der Spitze bleicher, deutlich rauh, mit kaum bemerkbarer Mittellinie, an der Seite nur am Grunde mit einem breiteren, bleicheren Rande; Wimpern so lang wie die Zähne, auf nicht über den Fruchtmund erhobenem Häutchen, gekielt, glatt. C. Müll. Syn. II. p. 87.

Leptohymenium repens Hmp. Linn. XX. p. 83. — Anomodon repens Hüb. Musc. p. 558. — Pterogonium repens Schw. Suppl. I. I. p. 100. t. 27.

Heimat. An Baumstämmen, besonders an Birken und Tannen, auf Holz- und Strohdächern, an Zäunen, seltner auf Erde, hier und da durch die montane Region, besonders in subalpinen und alpinen Gegenden Deutschlands, der Schweiz, Frankreichs und Norwegens, auf Kastanien in den Pyrenäen, in Nordamerika nicht selten. — Vom Herbst bis zum Juni.

Der Tracht nach Hypnum polyanthum ähnlich, und leicht an den seidenglänzenden, kätzchenartigen, fadenförmigen Aesten und der cylindrischen Frucht zu erkennen.

b. Blätter papillös.

13. **N. filiformis** C. Müll. Fadenästiges Ringmoos.

Zweihäusig; Rasen dicht, breit hingestreckt und angedrückt; Aestchen sehr dünn, fadenförmig, bogenförmig-gekrümmt, blass-

grün, lang, niederliegend, etwas steif; Blätter angedrückt, ei-lanzettlich, zugespitzt; Rand bis fast zur Spitze ein wenig zurückgerollt, sehr zart und gleichsam ausgefressen-gezähnelt; Zellen sehr dicht, sehr schmal, kurz, kaum unterscheidbar, wegen zarter Wärzchen sehr rauh, am Grunde goldgelb, an dem Grunde der Blattflügel einige wenige verdickt, quadratisch, winzig; Rippen kurz; Kelche aufschwellend-cylindrisch; Kelchblätter scheidig, zarter, länger zugespitzt, glatt; Frucht auf langem, purpurrothem, sehr schlankem Stiele, sehr schmal-cylindrisch, ziemlich lang, blass olivenfarbig, dann braun, kleinmündig, geringelt; Deckel schief geschnäbelt; Zähne wimperartig, kurz, weisslich, unregelmässig, etwas knotig, von einer Spalte durchfurcht; Wimpern sehr zart, sehr hinfällig, ein wenig kürzer. C. Müll. Syn. II. p. 89.

Leptohymenium filiforme Hüb. Musc. p. 552. — Pterogonium filiforme Schw. Suppl. I. I. p. 100. — Pterigynandrum filiforme Hdw. Musc. Fr. IV. t. 7. — Grimmia filiformis Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 150.

Heimat. Durch ganz Europa, von der montanen bis zur untern alpinen Region, ohngefähr bis zu 7000′ Höhe gehend, gern an Buchenstämmen häufig, wie am Inselsberge, auch an Eichen, Weiden u. s. w., sogar auf Steinen, aber immer an schattigen Stellen. — Im Frühling.

Eine sehr ausgezeichnete Art, welche durch die scharfwarzigen Blätter vereinzelt unter ihren Verwandten steht und den Beginn der höheren montanen Region bezeichnet.

4. Abtheilung. **Leucodon** Schw. Weisszahn. — Pflanzen seitenfrüchtig und astfrüchtig, kräftig; Stengel mehr oder minder rund, dichtbeblättert, gablig oder gefiedert verästelt; Blätter eiförmig, zugespitzt, am Grunde ohne Ohren, meist einseitswendig und gefaltet; Zellen in der Regel rund; Frucht eingesenkt oder emporgehoben.

Die Glieder dieser Abtheilung schliessen sich eng an die der vorigen an, welche den Uebergang durch ihre rundstengligen Pflanzen einleiteten, während sie sich durch ihre langen, prosenchymatischen Blattzellen wesentlich von den runden der Leucodonteen unterscheiden. Doch finden sich auch in dieser neuen Abtheilung noch einige, für die Tracht nicht unerhebliche, eigene Merkmale, welche die Glieder in 5 Unterabtheilungen scheiden. Es sind: 1. Pterigynandrum, 2. Harrisonia, 3. Euleucodon, 4. Lasia, 5. Leptodon. Die erste Gruppe besitzt in der Trockenheit einen vollständig kätzchenartig-runden Stengel und seitenständige Früchte; die zweite zeichnet sich neben solchem Stengel durch Früchte aus, welche auf der Spitze einer zu einem Aste verlängerten Seitenknospe stehen. Euleucodon characterisirt sich durch denselben Stengel, durch lang hervorstehende, cylindrisch zusammengerollte Kelche und bedeutend gefaltete Blätter. Lasia (Wollhütchen) unterscheidet sich davon durch einen zusammengedrückten, durch gerade abstehende Aeste fiedrig getheilten Stengel. Leptodon besitzt denselben Stengel, aber schneckenartig an der Spitze eingerollte Aeste. Die Abtheilung ist über den ganzen Erdkreis, doch am meisten über die heissen Länder verbreitet. Sie entspricht mit ihrem Formenkreise der Abtheilung Cryphaea bei Pilotrichum.

1. Unterabtheilung. **Pterigynandrum.** Achselmoos. — Stengel in der Trockenheit vollkommen kätzchenartig; Kelche ziemlich lang aus dem Laube hervorstehend; Blätter eiförmig oder lanzettlich-zugespitzt, mitunter löffelförmig; Zellen länglich oder linearisch verlängert.

Die hierher gehörigen Arten schliessen sich noch zunächst an die vorigen, die Leptohymenia, besonders durch den Blattbau an, nur dass ihre Kelche

völlig denen von Euleucodon gleichen und ihre Stengel weit kräftiger gebaut sind. Von den 19 bekannten Arten besitzt das Gebiet nur 1; von den übrigen treten auf in Nordamerika 2, in Chile 1, in Mexiko 2, in Cundinamara 1, in Corrientes 1, auf den Antillen 1, in Venezuela und Brasilien 1, in Brasilien 1, im antarctischen Archipel 1, am Kap der guten Hoffnung 2, in Nepal und den Nilaghiri-Gebirgen 4, auf den Philippinen und Java 1. Sie theilen sich in rippenlose und zweirippige Arten nach ihren Blättern und zeigen eine grosse Neigung, sich erst am Gipfel der Stengel baumartig aber büschlig zu verzweigen und dann in den Blättern schief-reihige, grosse, weiche Blattflügelzellen zu bilden. Auch Soredienbildung, d. h. eine grosse Wucherung von kleinen Astknöspchen zwischen den Blattachseln sind ihnen eigen, wie unserm einheimischen Leucodon; eine Eigenschaft, welche stets die Unfruchtbarkeit der Pflanzen herbeiführt.

14. **N. gracilis** C. Müll. Schlankstengliges Ringmoos.

Zweihäusig; Rasen ziemlich hoch, hart, grün, dann in's Gelbliche spielend; Stengel kriechend; Aeste aufrecht, unten unzertheilt, ein zwar beblättertes aber einfaches Stämmchen darstellend, an der Spitze büschlig getheilt; Aestchen wiederum büschlig getheilt, kurz, gekrümmt, ausläuferartig, kätzchenförmig rund und fadenförmig dünn und verdünnt zulaufend in der Trockenheit; Blätter dicht angepresst, feucht aber aufrecht abstehend, aus ziemlich herablaufendem Grunde breit eiförmig, kurzzugespitzt, hohl, am Rande überall aufrecht und an der Spitze gezähnelt; Rippen doppelt, dünn, kurz; Zellen länglich-elliptisch, an den Blattflügeln unten sehr viele flach, verdickt, rautenförmig und in schiefen Reihen auftretend; Kelchblätter herausgehoben, breit-eingerollt, an der Spitze fast plötzlich zugespitzt, ganzrandig, bleich, mit längeren, lockreren und durchsichtigeren Zellen; Frucht auf ziemlich kurzem, röthlichem, glattem Stiele aufrecht, länglich-cylindrisch, ohne Ring; Deckel keglig; Mütze glatt; Zähne schmal-lanzettlich, weisslich, ungetheilt, kurz, glatt, mit ziemlich dichtgestellten Querrippen; Wimpern kürzer, wasserhell, etwas zellig gewebt. C. Müll. Syn. II. p. 97.

Leptohymenium gracile Hüb. Musc. p. 554. — Pterigynandrum gracile Hdw. Musc. Fr. IV. p. 16. t. 6. — Pterogonium gracile Sw. Musc. Suec. p. 26. — Grimmia ornithopodioides Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 148.

Heimat. Auf Baumstämmen und Felsen, besonders gern auf Schiefer und Basalt durch das ganze gemässigte und wärmere Europa; in Deutschland selten, und nur im Süden in Oberhessen, z. B. auf Basalt bei Kusel am Rhein, auf Schiefer im Schwarzathale des Thüringer Waldes; häufiger aber in der südlichen Schweiz, von da durch Istrien und Italien durch das ganze Gebiet des Mittelmeeres bis zum Kap der guten Hoffnung, von Südfrankreich aus durch Spanien, Portugal, England, Dänemark und Schweden; überall sehr selten mit Frucht, welche im Februar erscheint. Sie geht bis zur subalpinen Region.

Eine merkwürdige Art, welche gewissermassen ein tropisches Ansehen hat. Auch besitzt sie in der That ihre nächste Verwandte auf den Antillen in N. Domingensis, welche wie sie nur äusserst selten Früchte trägt und häufiger dafür die Soredien- oder Aestchenbildung der Leucodonteen zeigt. Ihr Verbreitungskreis, an und für sich sehr merkwürdig, folgt jedoch vielen

anderen Pflanzen, welche wie Lepturus filiformis, Psilurus incurvatus vom adriatischen Meere und dem Süden Europa's denselben Weg bis zur Nordsee zurücklegen. Den Uebergang zur folgenden Gruppe zeigt diese Art weniger gut als ausländische, z. B. N. squarrulosa aus Mexiko, N. julacea aus Nepal, N. squarrosa, cylindricaulis und longiseta aus Mittel- und Südamerika.

2. Unterabtheilung. **Harrisonia** Spr. Astfruchtmoos. — Stengel rund; Frucht auf kurzem Aestchen gleichsam gipfelständig; Blätter löffelförmig-hohl, oft leicht gefaltet; Blattzellen an den Wänden gekerbt.

Wenn die merkwürdige Verlängerung der Seitenknospen zu kleinen fruchtbaren Aestchen, wodurch die hierher gehörigen Arten eine so eigenthümliche Tracht erhalten, nicht wären, so könnte man die Glieder dieser Gruppe dreist mit der vorigen vereinen. Es sind nur 12 Arten bekannt. Nur zwei besitzt Europa, N. alopecura und N. imberbis in Irland, Norwegen und den Pyrenäen mit eingesenkter Frucht. Nur die erste besitzt das Gebiet. Von den übrigen hat N. Humboldtii einen weiten Verbreitungsbezirk, der sich fast über ganz Südamerika bis zum antarctischen Archipel ausdehnt und sogar auf die Inseln des Stillen Oceans und auf die Mascarenen überzugehen scheint. Drei andere Arten erscheinen in Mexiko, 2 auf dem Kap der guten Hoffnung, 1 in Abyssinien, 2 in Ostindien und 1 in Neuholland. Sie zeigen nicht unbedeutende Verschiedenheiten unter sich. So gibt es Arten mit rippigen und rippenlosen Blättern, andere mit gestielten und sitzenden Früchten. Diese letzteren ähneln darin ungemein den Arten der Gruppe Dichotomaria in der Gattung Pilotrichum.

15. **N. alopecura** C. Müll. Fuchsschwanzstengliges Ringmoos.

Einhäusig oder auch gleichzeitig androgynisch; Rasen locker, hingestreckt, braungelb, starr; Stengel kriechend; Aeste aufrecht, unten nackt, nach der Spitze hin dicht beblättert, stielrund, abgestumpft, durch kurze, einfache oder längere Aestchen wiederum spärlich getheilt und unregelmässig verästelt, hier und da mit zarteren Ausläufern versehen; Blätter dicht angedrückt, oft einseitswendig, feucht aufrecht-abstehend und fast wagrecht liegend, breit eiförmig, kurz zugespitzt, am Rande kaum oder nur wenig zurückgerollt, rippenlos, hohl, ganz, kaum gefaltet; Zellen am Grunde lang, bräunlich, nach oben allmälig kleiner, tonnenartig, an den Seiten gekerbt, gelbgrün, verdickt, derb, sehr zartwarzig, an den Blattflügeln des herablaufenden Blattgrundes verdickt-quadratisch; Kelche auf kleinem Aestchen hervorstehend, bleich, cylindrisch; Kelchblätter breit-scheidig, etwas abgestumpft, mit kurzer, fast sichelförmig gekrümmter, ganzrandiger Spitze; Frucht auf kurzem, glattem, rothem Stielchen aufrecht, elliptisch, kleinmündig, braun, ohne Ring; Deckel lang, pfriemlich, schief; Mütze glatt, bleich; Mundbesatz fehlend. C. Müll. Syn. II. p. 104.

Braunia sciuroides Br. Europ. Fasc. 29 et 30; Braunia, p. 3. t. 1. — Hedwigia sciuroides De Not. Syllab. Musc. p. 95. — Anoectangium sciuroides Bals. et De Not. Pugill. n. 23. — Leucodon alopecurus Brid. Br. univ. II. p. 214. — Gymnostomum ciliatum var. nudum Schl. in sched.

Heimat. Eine sehr seltene Art, welche zuerst von Schleicher in der Schweiz an nicht näher bezeichneten Orten entdeckt und erst viel später wiederum als vermeintlich neue Art von Brombilla an Felsen im Levantiner Thal am Ticino gesammelt und von

De Notaris als die erste europäische Hedwigia angesehen wurde. Ihr meist unfruchtbarer Zustand und ihre Aehnlichkeit mit Pilotrichum ciliatum haben sie wahrscheinlich an vielen andern Orten übersehen lassen.

Mit N. imberbis hat sie die grösste Aehnlichkeit; doch tritt sie sofort durch ihre eingesenkten Früchte zurück. Von den ausländischen Arten hingegen schliesst sich N. secunda aus Mexiko zunächst an die unsrige an, nur durch länglich-eiförmige Blätter mit bedeutend zurückgerolltem Rande und die gezähnelten, steifen Kelchblätter verschieden. Wie so häufig, hatte Bridel auch hier einen guten natürlichen Blick, als er diese Art zuerst als Leucodon betrachtete.

3. Unterabtheilung. **Euleucodon.** Weisszahn. — Stengel rund und durch einseitswendige Blätter verflacht, gablig getheilt; Kelche sehr lang, cylindrisch, über die Blätter des Stengels gehoben; Blätter eiförmig oder lanzettlich-zugespitzt, hohl, sehr deutlich gefaltet.

Die Glieder dieser Gruppe sind gewissermassen der Mittelpunkt der ganzen Abtheilung Leucodon. Ihre Zahl beläuft sich gegenwärtig auf 18, von welchen nur 2 zu unserm Gebiete gehören. Die übrigen sind folgendermassen vertheilt: 1 in Nordamerika, 2 in Mexiko, 1 in Venezuela, 2 in Peru, 1 in Brasilien, 1 in Chile, 1 auf den westindischen Inseln, 1 auf Java, 2 auf dem ostindischen Festlande, 1 in Neuholland, 1 auf dem Kap der guten Hoffnung, 1 auf den Canarischen Inseln und 1 in Vandiemensland. Sie bilden eine sehr abgerundete, natürliche Gruppe ohne besondere specifische Merkmale. Darum sind sie fast sämmtlich Verwandte unsrer einheimischen beiden Arten. Es gibt Arten mit rippenlosen und gerippten, eiförmig-zugespitzten und lanzettlich-zugespitzten Blättern. Nur diese letztern Arten nehmen wie N. trichophylla, besonders aber N. tomentosa und suborthosticha, durch den Glanz ihrer locker gestellten, trockenhäutigen Blätter eine eigene Tracht an. Unter Hypnum vertritt gewissermassen die Abtheilung Isothecium mit gefalteten Blättern die Stelle dieser Gruppe, wie sie bei Pilotrichum Cyrtopus vertritt.

1. Blätter rippenlos.

16. **N. sciuroides** C. Müll. Rundstengliges Ringmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr breit, mehr oder minder hoch, oft ganze Strecken polsterartig überkleidend; Stengel kriechend, der aufsteigende durch dicht gehäufte Blätter ziemlich anschwellend, stielrund, spärlich getheilt; Aestchen mehr oder minder gekrümmt, unten rostbraun, oben grün oder gelblich; Blätter mehr oder minder einseitswendig, breit, eiförmig-zugespitzt, gekrümmt, kräftig, ziemlich gross, mehrmals deutlich gefaltet, hohl, am Rande unten breit zurückgerollt und ganz; Zellen dicht, länglich, am Grunde braun, sehr viele am untern Blattflügeltheile rautenformig-quadratisch; Kelche ziemlich lang cylindrisch, herausgehoben, blass; Kelchblätter lang, eingewickelt-zugespitzt; Zellen lang, schmal; Frucht auf ziemlich kurzem, aufrechtem, rothem, glattem Stiele, aufrecht, elliptisch, kleinmündig, rothbraun, dann glänzend, mit unvollständigem Ringe; Deckel keglig, kurz, gerade; Mütze lang, weisslich, glatt; Mundbesatz einfach; Zähne kurz lanzettlich, sehr gespalten, zerbrechlich, weisslich, ziemlich glatt. C. Müll. Syn. II. p. 108.

Leucodon sciuroides Schw. I. II. p. 1 et Suppl. II. I. p. 82. t. 125. — Hypnum sciuroides L. Sp. Pl. p. 1596.

β. cylindricarpa; Stengel dicker; Blätter kaum einseitswendig, kürzer, kaum schief; Frucht länger, cylindrisch, etwas gekrümmt; Mundbesatz weniger gespalten.

Leucodon Morensis Schw. Suppl. I. II. p. 2 et II. I. p. 62. t. 125.

Heimat. Durch ganz Europa, an älteren Bäumen und an Felsen, selten jedoch mit Frucht. Abart β. auf der Mora in der Schweiz von Schleicher entdeckt und im südlichen Europa häufiger. — Im Frühling.

Eine für unsere Waldbäume characteristische Art, besonders für alte Eichenstämme und überhaupt Bäume mit rissiger Rinde. Ihre nächste, durch eine fast im Kelche sitzende Frucht ausgezeichnete, Verwandte ist N. brachypus in Nordamerika. Die unsrige zeichnet sich durch die häufige Astbildung zwischen den Blattachseln aus, wodurch die Pflanzen ein krauses, pulvriges Ansehen erhalten und unfruchtbar bleiben.

2. Blätter gerippt.

17. **N. curtipendula** Hdw. Herabhängendes Ringmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, locker, kräftig, derb, starr, zerbrechlich, schmutzig grün oder gelblich, an der Spitze seidenartig glänzend; Stengel lang, niederliegend, mit herumschweifenden Aesten; Aeste kurz, einfach, stumpf oder nach oben verdickt, etwas gekrümmt oder länger und wiederum getheilt, sehr starr, zerbrechlich, unregelmässig oder gefiedert gestellt; Blätter etwas sparrig, dicht gehäuft, gefaltet, ein wenig einseitswendig, feucht abstehend, kräftig, ein wenig gefaltet, aus herablaufendem, ein wenig verschmälertem Grunde eiförmig-zugespitzt, mit kräftiger, ziemlich breiter, etwas gesägter Spitze, am Rande bis zur Spitze breit zurückgerollt; Rippen 3 — 5, eine davon ziemlich breit, lang, bis zur Mitte gezogen, die übrigen kurz, zu beiden Seiten der längeren; Zellen verdickt, länglich, kräftig, in geraden Reihen, am Grunde rothbraun, an den Blattflügeln aufs Höchste verdickt, durch einen Primordialschlauch körnig in schiefen Reihen; Kelche weit ausgehoben, bleich, cylindrisch; Blätter zusammengerollt, lanzettlich-zugespitzt, an der obersten Spitze etwas gezähnelt; Zellen am Grunde lockrer, lang, durchsichtig; Rippen fehlend; Frucht auf kurzem, rothem, glattem Stielchen, aufrecht, eiförmig, braunroth, ziemlich kräftig, kleinmündig, ohne Ring, entdeckelt hängend; Deckel keglig, kurz, schief zugespitzt; Mundbesatz doppelt; Zähne lanzettlich-zuspitzt, weisslich, glatt, mit dichten Querrippen, ganz, in der Mitte durchlöchert; Wimpern haarförmig, weisslich, gegliedert; Mütze glatt. C. Müll. Syn. II. p. 116.

Cyrtopus curtipendulus Spruce in Musc. Pyr. No. 113. — Antitrichia curtipendula Brid. Br. univ. II. p. 222. — Anomodon curtipendulus Hook. et Tayl. Musc. Brit. p. 79. t. 22. —

Heimat. Durch ganz Europa und Nordamerika, an alten Baumstämmen und feuchten Felsen, jedoch nicht überall und nicht gemein. — Im ersten Frühling, aber selten fruchtend.

Hat ziemliche Aehnlichkeit mit der vorigen, ist jedoch mit ihr in keiner Weise zu verwechseln. Die vielen Rippen zeichnen sie sehr aus. Wenigstens sind die 4 — 5 dunkeln, schwieligen Streifen des Blattgrundes wohl kaum anders zu deuten. Ganz richtig hatte bereits Hedwig diese Art zu Neckera gebracht. Trotz ihrer grossen Verwandtschaft mit der vorigen hatte er diese doch nicht — und zwar nur des leidigen Mundbesatzes willen — in eine Gattung gebracht, obgleich die N. curtipendula ein so guter Wink dazu gewesen wäre.

Die folgende Unterabtheilung Lasia (Wollhütchen) besitzt nur Nordamerika in einer Art, in N. trichomitrion. Sie unterscheidet sich von der vorigen, sehr verwandten durch einen fiederästigen, zusammengepressten Stengel und gerade Aeste. Von ihr durch eingerollte Aeste verschieden, schliesst sich unmittelbar an sie die Abtheilung Leptodon an.

4. Unterabtheilung. **Leptodon.** Krummast. — Stengel zusammengepresst; Aeste fiedrig gestellt, mehr oder minder schneckenförmig eingerollt oder gekrümmt; Blätter abgerundet, stumpf, mit rundlichen Zellen; Kelche heraussteheud.

Wie Lasia nur 1 Art besass, so besteht Leptodon bis jetzt nur aus 4 Arten, von denen nur 1 auf Europa kommt, während noch 1 auf Teneriffa und 2 in Ostindien auftreten. Die schneckenförmig eingerollten Aeste sind ein so merkwürdiger Character, dass man ihn ausser bei Helicophyllum aus Südamerika bei keinem andern Laubmoose in dieser Weise wieder findet. Er erinnert an die eingerollten Keimpflänzchen der Farrn. Die hakenförmig gekrümmten Aeste andrer pleurokarpischer Moose zeigen nur entfernte Verwandtschaft hierzu. Doch ist er bei N. Smithii am meisten entwickelt.

18. **N. Smithii** C. Müll. Schneckenästiges Ringmoos.

Zweihäusig; Stengel kriechend, der aufsteigende niederliegend, zusammengepresst, ziemlich lang, mit langem, ungetheiltem Grunde, nur nach oben hin federartig und wedelförmig doppelt gefiedert; Aeste dicht gestellt, kurz, an der Spitze eingerollt, dunkelgrün, hart, sehr starr; Blätter dicht gehäuft, eiförmig-zungenförmig, stumpf, ganzrandig, mit ungleicher Fläche, etwas hohl, am Rande unten eingerollt; Rippen bis zur Mitte gezogen, grün; Zellen abgerundet, weich, blattgrünhaltig; Kelche ziemlich lang emporgehoben, bleich, mit vielen langen, zelligen Saftfäden versehen; Blätter breit-scheidig, lanzettlich-zugespitzt; Spitze fast riemenförmig, ziemlich lang, abgestumpft; Zellen zarter, bleicher; Rippe in die Spitze verlaufend; Frucht auf sehr kurzem, aus dem Kelche gehobenem, gelblichem, gekrümmtem Stielchen, elliptisch, braun, dünnhäutig, ohne Ring; Mütze halbseitig, kurz, lang behaart; Deckel kurz, kegelförmig, gerade; Mundbesatz doppelt: Zähne lang, lanzettlich-zugespitzt, weisslich, ziemlich rauh, entfernt gegliedert, von einer Mittellinie gespalten; der innere: eine sehr kurze Haut. C. Müll. Syn. II. p. 118.

Leptodon Smithii Mohr. Obs. p. 27. — Lasia Smithii Brid. Mant. Musc. p. 133.

Heimat. An Bäumen und Felsen in Südeuropa; für unser Gebiet bisher nur ~~in Baiern bei Hassellohe und~~ in Südtyrol 1844 im Sept. von Sendtner an einer schattigen Porphyrwand zwischen den Burgruinen Boimont und Hoheneppan entdeckt. Dann in der südlichen Schweiz und von da durch ganz Italien, Istrien, Dalmatien, Macedonien, Griechenland, durch die Berberei bis zum Kap der guten Hoffnung; von der südlichen Schweiz an auch durch Süd-

frankreich nach Spanien und Südengland verbreitet. — Im Frühling, aber selten mit Frucht.

Eines der schönsten und merkwürdigsten Laubmoose, dessen Tracht ebenso ausgezeichnet wie sein Verbreitungsbezirk characteristisch ist, so dass man es eine eigentliche Littoralpflanze nennen kann, wenn sie sich auch hier nnd da mehr in das Festland hereinzieht. Durch den wedelförmig flachen uud gefiederten Stengel, der am Kap der guten Hoffnung besonders schön entwickelt wird, leitet sie zur folgenden Abtheilung Spiridens des indischen Archipels über, die durch ihre bärlappartige Tracht ausgezeichnet ist. Diese erhält sie durch dichtstehende, grosse, scheidig in einander steckende Blätter. Der Stengel erscheint durch abwechselnd gestellte Aeste baumartig verzweigt. Dadurch nähert sie sich wieder Climacium, welches sich an seinem Gipfel schopfig-baumartig verzweigt.

5. Abtheilung. **Climacium** Web. et Mohr. Leitermoos. — Der Stengel erster Ordnung kriechend, der der zweiten Ordnung zuerst als kurze Sprosse von kätzchenartig runder Gestalt aufsteigend, später am Gipfel büschlig und baumartig-verästelt; Aeste rundum beblättert; Blätter eiförmig, mit langen Zellen; Frucht emporgehoben.

Die beiden bisher bekannten Arten dieser Abtheilung weichen in ihrer baumartigen Verzweigung so auffallend von allen übrigen Ringmoosen ab, dass es nicht zu verwundern ist, wenn die früheren Moosforscher daraus eine eigene selbständige Gattung machten. Ihr entspricht die Abtheilung Pterobryum der Gattung Pilotrichum und Hypnodendron der Gattung Hypnum. Wenn man die ausserordentlich verwandten Pterobrya meist als Neckera-Arten bestimmte, so ist es wahrhaft unbegreiflich, wie Climacium als eigene Gattung bisher bestehen konnte und wie Bridel seiner früheren Ansicht der Muscologia recentiorum in der späteren Bryologia universa nicht treu blieb. Doch erklärt wohl das Schwanken in der natürlichen Klassification alle diese Inconsequenzen der früheren Bryologen.

19. **N. dendroides** Brid. Baumartiges Ringmoos.

Zweihäusig; der niederliegende Stengel weit herum kriechend, mehre entfernt stehende, anfangs ausläuferartige, später baumartig verzweigte, aufrechte Stengel emporsendend; dieselben ziemlich hoch, mit schuppenförmigen Blättern bedeckt, an der Spitze durch sehr einfache, dichtblättrige, ziemlich lange, dicke, verdünnt zulaufende, blassgrüne Aestchen getheilt, sehr reich fruchtend; Blätter aus breitem, ohrförmig-herzförmigem Grunde eiförmig-länglich, zungenartig-abgestumpft, an der Spitze grobgesägt, am Rande aufrecht; Rippe dick, vor der Spitze dünn verlaufend; Zellen durchsichtig, ziemlich locker, weich, dünnhäutig, an den untern Blattflügeln lockrer, zart; Kelchblätter lang, scheidig, bleich, ziemlich lang lanzettlich-zugespitzt, rippenlos, mit langen, durchsichtigen Zellen; Frucht auf ziemlich langem, purpurrothem, glattem Stiele aufrecht, cylindrisch, ein wenig gekrümmt, ohne Ring, purpurroth; Deckel kegelförmig-zugespitzt, glänzend purpurroth, auf dem empor sich hebenden Säulchen sitzen bleibend; Mundbesatz sehr schön; Zähne lang, breit, lanzettlich zugespitzt, mit dichten Querrippen, purpurroth; Wimpern gleichlang, breit, zahnartig, entfernt gegliedert, braun, etwas rauh, in der Mittellinie bedeutend klaffend, darum leiterartig durchbrochen; Mütze sehr schmal, die Frucht überragend, und die Spitze des Fruchtstiels umhüllend, bleich, glatt. C. Müll. Syn. II. p. 122.

Climacium dendroides Web. et Mohr. Schwed. Reise, p. 96 et Bot. Taschb. p. 252. t. 10. F. 2. — Leskea dendroides Hdw. Sp. Musc. p. 228. — Hypnum dendroides L. Sp. Pl. p. 1593.

Heimat. Durch ganz Europa an schattigen, grasigen, sumpfigen oder feuchten Stellen, aber sehr selten fruchttragend. In Nordamerika durch eine Abart mit fast kätzchenartig-runden, verdickten und zugespitzten Aestchen vertreten. — Im Winter und Frühlingsanfang.

Gehört zu den schönsten Moosen Deutschlands und besitzt nur in N. sulcata aus Neuholland eine nahe Verwandte.

Die aufrecht sich entwickelnde, baumartige Gestalt von Climacium verliert die folgende Abtheilung Pseudopilotrichum. Sie gehört nur den Tropen und subtropischen Ländern an mit reichlich 50 Arten. Ihre Arten hängen bartartig von den Bäumen in langen Geflechten herab, wodurch sie auf diesen die Stelle der Usnea-Flechten vertreten. Ihre Blätter zeichnen sich durch die ohrenartigen Erweiternngen an dem Blattgrunde wesentlich vor allen übrigen Neckera-Arten aus.

In ähnlichen Geflechten treten die Arten von Dichelyma auf, nur das Wasser bewohnend und mit ihrem Frucht- und Mützenbaue wieder an Climacium erinnernd.

6. Abtheilung. **Dichelyma** Myrin. Hakenringmoos. — Stengel fluthend, unregelmässig gefiedert, seiten- oder astfrüchtig; Aeste hakenförmig gekrümmt. Blätter einseitswendig oder sichelförmig, mit langen, schmalen Blattzellen.

Auch hier ist es kein Wunder, dass der Schwede Myrin die 4 hierher gehörigen Arten als eigene Gattung trennte. Sie besitzen eine Tracht, die sie eher an Hypnum anschliesst, als an Neckera. Besonders verwandt ist ihr die Abtheilung Drepanocladus von Hypnum. Nur durch das Leben im Wasser, also durch die fluthenden, lange Geflechte bildenden Stengel wird Dichelyma den Fontinalis-Arten ähnlich. Doch sind die Dichelyma-Arten ohne Zweifel Neckeren durch ihre halbseitige Mütze und den Mundbesatz. Dieser entfernt sich zwar durch die oft zu einem Gitter verschmolzenen Wimpern, wie z. B. bei N. falcata; bei N. leucoclada dagegen stehen sie wieder ganz getrennt von einander wie bei Neckera. Also trennt der gitterförmige Mundbesatz schon aus diesem Grunde nicht. Aber auch ein zweiter Grund erheischt die Verschmelzung von Dichelyma mit Neckera, indem nämlich auch bei wirklichen Neckeraceen ein ähnliches gitterartiges Peristom auftritt. Es geschieht bei Neckera Moritzii aus Venezuela und Pilotrichum densum aus Südamerika. Wir haben demnach auch bei Neckera einen ähnlichen Formenkreis, wie bei Hypnum, und es ist wirklich wunderbar, dass man fast jede natürliche Abtheilung von Neckera seit Jahren als eigene Gattung betrachtete, während man dieselben Formen auf der andern Seite bei Hypnum liess. Hier hat ohne Zweifel die grosse Schwankung des Neckeren-Mundbesatzes den Ausschlag gegeben, während bei Hypnum eine ungleich grössere Beständigkeit in dieser Beziehung statt findet. Dichelyma theilt sich in 2 Unterabtheilungen: Eudichelyma mit 3 Arten und Cryphaeadelphus mit 1 Art. Die erste ist allein in unserem Gebiete, die zweite in Nordamerika. Diese unterscheidet sich durch sitzende Früchte auf steifen, verlängerten Aesten, jene durch gestielte Früchte an den Seiten hakenförmig gekrümmter Zweige. Europa besitzt 2 Arten aus der letzten Gruppe, Nordamerika die beiden übrigen aus beiden Gruppen und N. capillacea dazu.

20. **N. falcata** C. Müll. Sichelblättriges Ringmoos.

Zweihäusig; Stengel lang, fluthend, schmutziggrün, gelblich oder röthlich, glänzend, derb, schlank und hin und her gebogen; Aeste verlängert, getheilt oder kürzer und einfach, an der Spitze sichelförmig

gekrümmt, fast fiedrig gestellt; Blätter locker, einseitswendig, lang, schmal, lanzettlich-zugespitzt, sichelförmig gekrümmt, zusammengefaltet-kielig, am Rande oben übergebogen, gezähnelt; Rippe rinnenförmig, fast auslaufend, röthlich; Zellen lang, schmal, durchsichtig, grünlich, an den untern Blattflügeln einige lockrere, rothbräunliche; Kelche sehr lang, cylindrisch, sehr schmal; Blätter tutenförmig zusammengedreht und gewickelt, sehr lang, rippenlos, dünnhäutig, durchsichtig gewebt, ganzrandig; Frucht auf ziemlich kurzem, rothem, glattem Stiele aufrecht, cylindrisch-länglich, gleichförmig, grossmündig, ohne Ring, braun; Deckel kegelig, zugespitzt, ziemlich schief, roth, gross; Zähne lang, schmal lanzettlich, in zwei hier und da zusammenhängende Schenkel gespalten, mit braunen, dickhäutigen Querrippen in den angenehm abgerundeten einzelnen Gliedern versehen, blassroth, etwas rauh; Wimpern einen langen, braunen, herrlich regelmässig gegitterten, die Zähne weit überragenden Kegel bildend, glatt; Mütze lang, weiss, glatt, die Frucht am Grunde umhüllend. C. Müll. Syn. II. p. 143.

Dichelyma falcatum Myrin in Act. Reg. Acad. Sc. Holm. 1832. p. 274. t. 6. — Br. Europ. Fasc. XVI. Fontinaleae, p. 6. t. 1. — Fontinalis falcata Hdw. Musc. Fr. III. p. 57. t. 24.

Heimat. In kalten Gebirgswassern der subalpinen Region, an Steinen; am Ausgange des kleinen Teiches im mährischen Gesenke im Riesengebirge von Sendtner 1838 für das Gebiet entdeckt; häufiger in Skandinavien. — August, September.

Eine schöne Art, welche wie die Fontinaleen so recht eigentlich dem Norden angehört. Zwei täuschend ähnliche, aber doch durch den Mundbesatz und andere Merkmale weit verschiedene Arten sind N. capillacea in Schottland, Schweden und Nordamerika, sowie N. leucoclada des letztgenannten Gebietes.

3. Gattung. **Pilotrichum** P. B. **Hüllmoos.**

Mütze kegelförmig, den Deckel bedeckend. Mundbesatz wie bei Neckera.

Ueber den ganzen Erdkreis verbreitet, macht diese Gattung einen ähnlichen Formenkreis wie Neckera durch. Schon die erste Abtheilung Distichia ist das Seitenstück zu Euneckera. Fontinalis, die zweite Abtheilung, wiederholt Dichelyma. Die dritte Section Meteorium ist die Verwandte von Pseudopilotrichum. Die vierte Abtheilung Cyrtopus steht Leucodon und Spiridens zur Seite. Cryphaea, als die fünfte Gruppe, wiederholt Harrisonia, Pterigynandrum und Cryphaeadelphus. Eupilotrichum, als die sechste Gruppe, steht vereinzelt da und neigt sich zu den Hookerien hinüber durch die schwieligen Blattrippen. Die siebente Abtheilung Pterobryum ersetzt Climacium. Die achte Gruppe, Erpodium, steht vereinzelt da und wiederholt die einartige Gattung Aulacopilum aus Neuseeland. Es sind gegenwärtig über 70 Arten bekannt. Von ihnen besitzt Europa 6 Arten, unser Gebiet nur 4. Die übrigen gehören fast nur den Tropen und den Gruppen Distichia, Meteorium, Cyrtopus, Eupilotrichum, Pterobryum und Erpodium an.

1. Abtheilung. **Fontinalis.** Quellenmoos. — Pflanzen das Wasser bewohnend; Stengel fluthend, lange in einander verschlungene Geflechte bildend, aufs Höchste verästelt, unten nackt, oben beblättert, fast gefiedert; Blätter mehr oder minder deutlich dreiseitig gestellt, mit langen, lockern Zellen; Frucht eingesenkt, auf der Spitze eines etwas verlängerten Aestchens.

Die Glieder dieser Abtheilung schliessen sich innig an Dichelyma an, deren Werth sie auch in der Gattung Pilotrichum besitzen. Von ihrem Mundbesatze gilt, was wir schon bei Dichelyma sagten. Eigentlich ist der Name Fontinalis der ältere und müsste somit dem späteren Pilotrichum von Palisot de Beauvois vorstehen. Da man jedoch bisher nur die Glieder dieser Abtheilung als Fontinalis gelten liess, so gibt uns diese Verjährung ein Recht, nur sie als Fontinalis-Arten zu betrachten und sie dem Gesammtnamen Pilotrichum unterzuordnen. Es sind bis jetzt nur 8 Arten bekannt. Davon besitzt das Gebiet 2, während P. Dalecarlicum (Font. Dalecarlica Br. Eur.) uud P. Strömbäckii (Fontinalis hypnoides Hartm.) in Schweden und Norwegen erscheinen. Zwei andere Arten gehören Nordamerika als eigenthümlich an; 2 andere erscheinen in den grossen Flüssen Südamerika's. Eine davon besitzt gar keinen Mundbesatz. Es ist P. gymnostomum aus Guiana; die andere hat nur einen einfachen Besatz ohne den inneren Gitterkegel.

1. Der Stengel überall dreiseitig beblättert.

1. **P. antipyreticum** C. Müll. Gemeines Hüllmoos.

Zweihäusig; Pflanzen sehr lang, gelbröthlich, glänzend, durch verlängerte, schlaffe, dreiseitige, aufschwellende und wieder verzweigte Aeste aufs Höchste zertheilt und unregelmässig gefiedert; Blätter aus schmälerem, lang herablaufendem Grunde breit eiförmig-zugespitzt, etwas geschärft, rippenlos, bedeutend zusammengefaltet und nachenförmig-gekrümmt, gekielt; Rand ganz, aufrecht, am Grunde entweder auf der einen oder der andern Seite nach aussen gekrümmt; Zellen am Grunde gross, sehr locker, bräunlich und eine bauchige Gruppe bildend, die übrigen lang, locker, mit einem sehr entwickelten, schlangenförmig hin und her gebogenen Primordialschlauche versehen; Kelche sehr aufschwellend, herausgehoben; Kelchblätter angedrückt, sehr breit, abgerundet-eiförmig, sehr abgestumpft, sehr locker gewebt; Frucht eingesenkt, aufschwellend-eiförmig, gleichmässig, ohne Ring, dünnhäutig; Deckel aufschwellend-kegelförmig, stumpf, derb; Zähne sehr kräftig, purpurroth, lang, sehr breit lanzettlich-zugespitzt, oben öfters zusammenhängend, überall mit riefenförmigen, dichtgestellten Quergliedern, von einer Mittellinie durchfurcht, zurückgeschlagen; Wimpern sehr zart, haarförmig, purpurroth, durch sehr viele und sehr zarte, purpurrothe, lange, knieförmig eingeknickte, zu 1—2 zwischen einer Wimper stehende, an der Einbiegung mit Anhängseln versehene Querrippen mit einander verbunden und einen sehr schön gegitterten Kegel bildend; Mütze derb, keglig. C. Müll. Syn. II. p. 148.

Fontinalis antipyretica L. Sp. Pl. p. 1571. — Br. Europ. Fasc. XVI. Fontinaleae. Fontinalis, p. 4. t. 2. — F. trifaria Voit. Musc. Herbip. p. 125

Heimat. An Baumwurzeln, Felsen, Steinen und Hölzern, welche von fluthenden Gewässern berührt werden; seltner in stehenden Gewässern, durch ganz Europa und Nordamerika bis in die montane Region; gewöhnlich aber nur dort fruchtend, wo sich die Stengel etwas über das Wasser emporgehoben und nicht zu sehr von den Fluthen leiden. — Im Frühling.

Eine sehr characteristische Art, namentlich für die Gebirgswässer, und eben so schön. Sie ist der folgenden sehr verwandt. Der Trivialname „anti-

pyreticum“ schreibt sich von der Meinung der Alten her, dass, weil die Pflanze stets im Wasser wächst, sie auch das Feuer lösche.

2. Der Stengel an der Spitze fast kätzchenartig rund.

2. **P. squamosum** C. Müll. Schuppenblättriges Hüllmoos.

Zweihäusig; Tracht des vorigen, aber der Stengel schlanker, zusammengepresst, undeutlich dreiseitig, schwarzgrün, an der Spitze in eine ziemlich lange, schweifartige und kätzchenartig-runde Pfriemenspitze auslaufend; Blätter dreiseitig dicht gehäuft, lang, schmal, lanzettlich, nachenförmig-hohl, steif, nicht kielig einwärts gekrümmt, am Rande überall aufrecht; der Primordialschlauch der Zellen nicht schlangenartig gewunden, sondern undeutlich; Zellen am Grunde eine noch bauchigere Gruppe bildend. C. Müll. Syn. II. p. 149.

Fontinalis squamosa L. Sp. Pl. p. 1571. — Br. Europ. l. c. p. 5. t. 3.

Heimat. An derselben Stelle wie die vorige Art, in Europa seltner als in Nordamerika, und meist nur der montanen Region angehörig. — Im Frühling und Sommer.

Die dritte Abtheilung Meteorium gehört nur den heissen Ländern an und ist gewissermassen wegen der langen, von den Bäumen herabhängenden und somit im Luftmeere fluthenden, bartartigen Geflechten die aus dem Wasser an's Land und in die Luft gestiegene Fontinalis. — Auch die 4te Abtheilung Cyrtopus, mit ihren faltigen Blättern das Seitenstück zu Leucodon, gehört mit hierzu.

2. Abtheilung. **Cryphaea** Brid. Schleiermoos. — Pflanzen seitenartig oder astfrüchtig, Felsen oder Bäume bewohnend, gablig oder fiedrig verästelt, fast hängend; Stengel rund; Blätter löffelförmig hohl oder gekielt, eiförmig oder lanzettlich, ziemlich weichzellig, am Grunde ausgeschnitten; Zellen abgerundet; Frucht eingesenkt.

Die Glieder dieser schönen natürlichen Abtheilung sind das Seitenstück zu Harrisonia, Pterigynandrum und Cryphaeadelphus* der Gattung Neckera. Die 28 bisher entdeckten Arten theilen sich wieder in 3 Unterabtheilungen: Dichotomaria, Eucryphaea und Dendropogon. Nur die letztere fehlt als den Tropen zugehörig unserm Gebiete. Bridel betrachtete diese ganze Abtheilung als gute Gattung. Von ihr gilt dasselbe, was wir über die einzelnen Abtheilungen von Neckera, Pilotrichum und vielen andern Moosgattungen zu sagen hätten. Sie ist eine schöne natürliche Gruppe, aber aus Mangel an wesentlichen generischen Merkmalen nichts weniger als eigene Gattung; denn Mundbesatz und Mütze sind keine anderen als die aller übrigen Pilotricha.

1. Unterabtheilung. **Dichotomaria.** Gabelastmoos. — Stengel gablig verästelt; Früchte auf sehr kurzen oder auch längern Aestchen gipfelständig, nacktmündig, kugelrund.

Diese Gruppe wiederholt vollkommen die Harrisonien, mit denen sie früher als Hedwigia-Gattung vereinigt war. Der einfache, natürliche Blick bringt sie jedoch in die nächste Nähe von Cryphaea, unter welcher Abtheilung sie namentlich in Cryphaea julacea aus Südamerika eine sehr ähnliche Verwandte hat. Die 3 bis jetzt bekannten Arten, P. ciliatum unsres Gebietes, P. nivale aus Venezuela und P. subrevolutum aus Mexiko gehören der gemässigten und nivalen Zone an.

3. **P. ciliatum** C. Müll. Wimperblättriges Hüllmoos.

Einhäusig; Rasen locker, grau, grün oder gelblich; Aeste aufrecht, rund, spärlich getheilt, fast keulenförmig, mit ziemlich kleinen Zweigen; Blätter dicht angedrückt, an den Spitzen abstehend, ebenso in der Feuchtigkeit, aus schmalem Grunde eiförmig-zugespitzt, gelblich, rippenlos, auf dem Rücken besonders an der Spitze warzig, am Rande überall vollkommen zurückgerollt, mit einer breiten, ziemlich langen, rinnenförmigen, durchscheinenden, gezähnelten Spitze; Zellen grob elliptisch, an den Wänden kaum gekerbt, weich, blattgrünhaltig, in der Mitte des Blattgrundes länger; Kelche aufschwellend, aufstehend; Kelchblätter länger, mit aufrechtem Rande, an der Spitze in lange, weisse, bedeutend gewundene Wimpern zerschlitzt; Zellen am Grunde lang, ziemlich locker; Frucht sehr kurz gestielt, eingesenkt, aus kurzem, birnförmigem Halse aufschwellend-kuglig, grossmündig, orangefarbig, ohne Ring und Mundbesatz; Deckel ziemlich flach und mit einem Wärzchen gekrönt; Mütze lang, schmal, glockenförmig, mit der zarten Spitze des Archegoniums noch gekrönt, glatt. C. Müll. Syn. II. p. 164.

Hedwigia ciliata Ehrh. Hann. Magaz. 1781. No. 69. p. 109. — Br. Europ. Fasc. 29—30. Hedwigiaceae, c. tab. — Schistidium ciliatum Brid. Mant. Musc. p. 21. Gymnostomum ciliatum Roth. Fl. Germ. III. I. p. 129. — G. Hedwigia Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 78. — Anoectangium ciliatum Brid. Sp. Musc. I. p. 22.

β. secundum; Rasen sehr breit und hoch; Stengel hin und her gebogen, schlank, schmutziggelb, an der Spitze gekrümmt, mit seitenständigen Kelchen; Blätter einseitswendig.

Heimat. Durch ganz Europa und Nordamerika, im Gebirge an trocknen Felsen nicht selten und sehr characteristisch. Abart *β.* an schattigeren, feuchteren Stellen. — Im Frühling.

Soll auch mit behaarter Mütze vorkommen. Die beiden übrigen Arten, ihr in den wesentlichen Merkmalen und in Tracht vollkommen ähnlich, zeigen auch dieselbe Eigenthümlichkeit der wimperartig geschlitzten Kelchblätter.

2. Unterabtheilung. **Eucryphaea.** Schleiermoos. — Stengel mehr oder weniger lang, zweireihig gefiedert; Früchte mit Mundbesatz, mehr oder weniger zugespitzt-decklig, sehr reichlich auf ein und demselben Stengel, auf welchem sie eine dritte Astreihe bilden, einseitig stehen und eine eiförmige oder längliche Gestalt besitzen.

Die Arten dieser Gruppe, welche die alte Gattung Cryphaea Bridel's darstellen, sind das Seitenstück zu Pterigynandrum. Von den 18 bekannten Arten besitzt das Gebiet nur eine; die übrigen gehören nur den heissen Ländern an und zeigen, indem sie wahrscheinlich meist einer Zone, der gemässigten, angehören, eine sehr verwandte äussere Tracht, die sich in der Stellung der Aeste und Früchte, sowie durch die Beblätterung und die eingesenkten Kapseln auszeichnet.

4. **P. heteromallum** P. B. Einseitswendiges Hüllmoos.

Einhäusig; Rasen locker zusammenhängend; Aeste fast hängend, niedrig, schlank, dünn, in ähnliche, meist zartgefiederte Aestchen getheilt, grün, sehr reichlich fruchtend; Blätter angedrückt, Frucht fast wagrecht abstehend, aus verschmälertem herablaufen-

dem Grunde schmal eiförmig-lanzettlich, kielig, ganzrandig, am Rande unten zurückgerollt; Rippe vor der Spitze verschwindend; Zellen angenehm grün, kaum warzig, abgerundet; Kelchblätter breit scheidenartig, an der Spitze stumpf zugespitzt; Rippe dick, in eine kurze, glatte Spitze ausgezogen, dadurch stachelspitzig; Zellen überall lang und durchsichtig; Frucht eingesenkt, länglich, bleich, gleichförmig, mit breitem Ringe; Deckel keglig, zugespitzt, gerade, oder nur wenig gekrümmt; Mütze winzig, braun, ziemlich rauh; Zähne lang, lanzettlich-pfriemlich, schmal, mit einer deutlichen Längslinie, weisslich, mit dichten Querrippen, oben etwas rauh; Wimpern ebenso lang, haarförmig, etwas sich spaltend und rauh, weiss. C. Müll. Syn. II. p. 168.

Cryphaea heteromalla Brid. Br. univ. II. p. 250. — Daltonia heteromalla Hook. et Tayl. Musc. Brit. p. 81. t. 22. — Neckera heteromalla Hdw. Musc. Fr. III. p. 38. t. 15.

Heimat. Auf Baumstämmen in England und Irland gemein; dann von den holländischen Küsten bis an die deutsche Nordseeküste und nach Jütland verbreitet. In Süddeutschland bei Zweibrücken auf Pappeln. Von Frankreich durch die Pyrenäen bis nach Portugal verbreitet. In Italien häufiger, ebenso in der Region des Oelbaums durch das ganze Littorale bis nach Udine am adriatischen Meere. Hier und da sich auch in die Gewässer wie Fontinalis versteigend. Endlich in Nordamerika. — Juli und August.

Die nächste Verwandte ist P. filiforme aus Südamerika und P. nervosum aus Nordamerika.

Die 5. Unterabtheilung Dendropogon unterscheidet sich nur durch ihre verlängerten Fruchtäste, welche um den ganzen Stengel herum und nicht mehr fiedrig gestellt sind.

Die 6. Abtheilung Eupilotrichum zeichnet sich durch eine wedelartige Verzweigung und die doppelten, dicken, auf dem Blattrücken dornenförmig aus der Blattsubstanz heraustretenden Rippen aus. Sie gehört vorzugsweise dem Inselklima der Tropen an.

Die 7. Abtheilung Pterobryum besitzt dieselbe baumartige Verzweigung, nur dass die Aeste schopfig am Gipfel des Stengels stehen und faltige Blätter tragen, somit das Seitenstück zu Climacium bilden.

Die 8. Abtheilung Erpodium birgt die zwergigsten Arten der Gattung in sich. Sie zeichnen sich durch eine nacktmündige, astständige Frucht, weite bryumartige Blattzellen und anliegende, kriechende zwergige Stengel aus.

Von der 5. Gattung Aulacopilum besitzt nur Neuseeland 1 Art.

Mit dieser ist die Untergruppe der Neckeraeeen beschlossen. Eine ähnliche Formenreihe macht nun auch die folgende der Hypnaceen durch.

2. Untergruppe. Astmoosartige Laubmoose (Hypnaceae).

Innerer Mundbesatz zahnförmig, mit Zwischenwimpern.

Ueber die Bedeutung des Mundbesatzes für die Bestimmung der Hypnaceen habe ich bereits in der Einleitung zu den Neckeraceen (S. 374) gesprochen. Nur 2 Gattungen bilden die neue Untergruppe: Hookeria und Hypnum, die sich leicht durch ihre Mützenform von einander unterscheiden.

4. Gattung. **Hookeria** Sm. **Hookerie** (spr. Hukerie).

Mütze glockenförmig; Mundbesatz doppelt; die äusseren Zähne lanzettlich und zugepfriemt, von einer mehr oder minder breiten Längslinie durchfurcht, mit Querrippen versehen. Die inneren auf

einer mehr oder minder hohen, kielig gefalteten Haut ebenfalls lanzettlich oder pfriemlich, zwischen sich mit kaum angedeuteten oder deutlicheren und vollständig ausgebildeten Wimpern je nach der Art versehen.

Von dieser schönen Gattung besitzt unser Gebiet nur eine Art, Europa im Ganzen zwei, während bereits 80 Arten bekannt sind. Diese bewohnen ausschliesslich die heissen Länder von Afrika, Asien, Amerika und Australien, besonders die fruchtbaren Gegenden derselben. Dieser Lebensweise gemäss, hat sich sogar auch die Mütze gebildet, welche vorzugsweise glockenförmig bei Moosen wird, welche in feuchteren Gegenden ihre Heimat fanden und ihren Deckel damit besser schützen, als durch die halbseitige. Auch diese Gattung macht einen eigenen schönen Formenkreis durch, indem sie sich in 5 Abtheilungen gliedert. Es sind Euhookeria, Lepidópilum, Eríopus, Hypnella und Callicostella. Alle zeichnen sich durch einen mehr oder weniger zusammengepressten Stengel aus, der oft ganz flach gedrückt ist. Bei Euhookeria ist er niederliegend und flach; die Blätter sind zugespitzt, durchsichtig und schön gewebt, gerandet und mit 2 schwieligen Rippen versehen, die Zellen selbst locker und glatt. Aus dieser Abtheilung besitzt in Europa Irland allein eine Art, die H. laetevirens Hook. et Tayl. Von Euhookeria unterscheidet sich Lepidopilum (Schuppenmütze) durch ungerandete, trocken zusammengefaltete Blätter mit dünnen oder verkümmerten Rippen und langgezogenen, mehr oder minder engen Zellen und einen zwar flachgedrückten aber fiedrig verzweigten Stengel. Dagegen wird der Stengel bei Eríopus weniger flach; seine Aeste steigen mehr oder weniger in die Höhe. Die Blätter sind im ganzen Umfange des Stengels eingefügt, während sie bei den beiden vorigen gleichsam zweireihig standen und dadurch an Selaginella erinnerten. Auch stehen sie oft zerstreut und entfernt von einander in nicht unbeträchtlicher Grösse, welche einen kräftigen Stengelbau verräth. Die Blattrippen sind dünn oder verschwinden ganz. Die Zellen behalten noch immer den Bau der beiden vorigen Abtheilungen bei. Durch ihre im ganzen Stengelumfange eingefügten Blätter bahnen sie den Uebergang zu den beiden folgenden Abtheilungen. Hypnella, deren Name schon an die Aehnlichkeit mit Hypnum erinnern soll, besitzt sehr dicht gestellte Blätter, wodurch die Verwandtschaft mit Hypnum sehr gross wird. Die Blattrippen sind schwielig oder dünn, die Zellen dicht, lang, glatt oder warzig. Den niederliegenden, kriechenden Stengel behält endlich auch Callicostella (Schwielrippe) bei. Ihre Blätter stehen jedoch weniger dicht und erinnern gewissermassen mit der Stengelverzweigung wieder an Euhookeria, unterscheiden sich jedoch wesentlich durch ihre zungenförmige, ungerandete Blattform, erinnern mit ihren beiden schwieligen, oft auf dem Rücken aus der Blattsubstanz dornig heraustretenden Rippen an Eupilotrichum der Gattung Pilotrichum; ihre Blattzellen erinnern gleichfalls an diese Abtheilung durch ihre kleine, abgerundete, meist warzige Form. — Von allen diesen Abtheilungen kennt das Gebiet nur Eriopus. Diese theilt sich wieder in 2 Unterabtheilungen: Pterygophyllum (Flügelblatt) und Eriopus (Wollfuss). Die Pflanzen der ersteren sind flach zusammengedrückt, die der letzteren zerstreutblättrig. Unsere einzige europäische Art, H. lucens, gehört zur ersteren. Uebrigens zählen sich sämmtliche hierher gehörige Arten zu den zartesten und characteristischesten Laubmoosen, namentlich unter den pleurokarpischen. Die Gattung ist dem berühmten Botaniker, jetzigem Director des Gartens von Kew (Kiu) bei London, Sir W. Hooker (Huker) zu Ehren benannt.

1. **H. lucens** Sm. Glänzende Hookerie.

Zweihäusig; Rasen sehr breit, hingestreckt, mit aufsteigenden kurzen Aesten; Pflanzen sehr kräftig und breit, spärlich verästelt, blassgrün, angenehm glänzend, Blätter sehr locker gestellt, sehr breit, eiförmig, länglich und abgestumpft oder verschmälert und etwas zungenförmig, sehr flach, rippenlos, ganzrandig; Zellen

gross, sehr locker, kräftig, lang rautenförmig, am Blattgrunde besonders lang, mit dünnen, bleichen Wänden und körnig-blattgrünhaltigem Primordialschlauche, an der Spitze des Blattes einige wenige kleinere, der Blattrand von grösseren eingeschlossen; Kelchblätter lanzettlich-zugespitzt, viel kleiner, an der Spitze von einer einzigen grossen Zelle gekrönt, die äusseren winzig und sehr schmal; Frucht auf ziemlich dickem und langem, glattem, röthlichem Stiele geneigt, wagrecht, aufschwellend eiförmig, kurz, braun, unter dem Munde ein wenig zusammengezogen; Deckel keglig, aufrecht zugespitzt; Mütze ein wenig länger, bleich; äussere Zähne sehr lang, mit sehr deutlich entwickelten Querrippen, von einer sehr dünnen Mittellinie durchfurcht, die inneren von gleicher Länge, gelblich, sehr kielig, durchbrochen. C. Müll. Syn. II. p. 201.

Pterygophyllum lucens Brid. Br. univ. II. p. 343. — Hypnum lucens L. Sp. M. p. 1589.

Heimat. In der montanen und subalpinen Region, an schattigen Waldbächen und Quellen hier und da durch ganz Europa. Gehört zu den seltneren Moosen. — Im Frühling.

Eine sehr ähnliche Art ist H. acutifolia aus Nepal und H. asplenioides von Bourbon. Gehört zu den schönsten Laubmoosen der europäischen Flor.

5. Gattung. **Hypnum** Dill. **Astmoos.**

Mütze halbseitig. Mundbesatz doppelt. Die äusseren Zähne zu 16 stehend, lanzettlich, quergerippt, mit mehr oder weniger breiter Längslinie, seltner durch eine Spalte gefurcht, an der innern Fläche mit mehr oder weniger kammförmig vorstehenden Querrippen gerieft. Die inneren Zähne auf einer herausstehenden, kielig gefalteten und zelligen Haut, lanzettlich, gegliedert, ebenso wie die Haut kielig gefaltet, ganz oder in der Mitte durchbrochen oder auch gänzlich klaffend und aus einander tretend. Zwischenwimpern zu 1 bis 4, häufig nur angedeutet.

Diese schwierigste und reichste aller Moosgattungen, deren deutscher Name, Astmoos, sie sehr natürlich bezeichnet und von der mit demselben Mundbesatze versehenen Gattung Bryum trennt, besitzt bis jetzt schon über 500 Arten, die sich natürlich somit über den ganzen Erdkreis, über alle Zonen verbreiten. Unser eigenes Gebiet besitzt allein gegen 123 Arten und es ist nicht glaublich, dass hiermit das Gebiet schon erschöpft wäre. Nach oberflächlichen Berechnungen kann man die Summe aller Hypna der Erde ohne Uebertreibung auf ein Paar Tausend annehmen. Dieser grosse Reichthum einer einzigen Gattung muss uns ernstlich an die Frage erinnern, welche Bedingungen es seien, die eine solche Fülle der Combinationen hervorrufen konnten? Ohne Zweifel muss hier doch ein Gesetz obwalten, da die Natur niemals in's Blaue hinein schafft. Wir warfen diese Frage schon einmal in der Einleitung zu den Buxbaumiaceen auf und sind auch diesmal nicht im Stande, eine Antwort darauf zu geben. Will man zu einer Lösung der Frage kommen, so hat man ohne Zweifel dieselbe Frage auch an andere umfangreiche Pflanzengattungen zu richten, z. B. an die Gattung Solanum, die schon gegen 1000 Arten stark ist, an Carex, Lycopodium und Selaginella, an Panicum, Salix, Hieracium, Juncus u. s. w. Alle diese Gattungen sind ächte kosmopolitische, welche also unter allen klimatischen und terrestrischen Bedingungen erscheinen. Ihr Typus muss demnach doch geeignet sein, unter den verschiedensten Verhältnissen aufzutreten. Dies trifft in der That zu; denn alle

Hypna zeigen unter sich selbst eine gewisse Einförmigkeit, so gross, dass man ein Hypnum nicht leicht mit einer andern Gattung verwechseln wird. Doch herrscht unter ihnen auch wieder eine tiefer gehende Gliederung, aus welcher so recht klar wird, wie die Natur einen einzigen Typus auf hundertfache Weise zu modificiren, in kleinere Gruppen zerfallen zu lassen weiss. Zuerst treten uns 2 grosse Reihen entgegen: Hypna mit flachgedrücktem und rundem Stengel. Die erstern gliedern sich in die Abtheilungen Dendroglossophyllum, Glossophyllum und Omalia, die letztern in Mallacodium, Rigodium, Theliphyllum und Hypnodendron, die sich sämmtlich wieder in viele Unterabtheilungen spalten, wie wir allmälig sehen werden.

Alle diese Gruppen haben aber unter sich einen so innigen Zusammenhang, dass sie nur eine unnatürliche, künstliche Klassification generisch von einander trennen kann. Diejenigen, welche glauben, dass man nur des Anfängers willen möglichst viele Gattungen bilden müsse, verkennen ganz das Princip der Natur, welches uns gebietet, gerade so viel Gattungen anzunehmen, als die Natur schuf. Hätte sie auch einige Tausend Hypna geschaffen, dürften wir sie nicht willkürlich um eines analytischen Zweckes willen aus einander reissen. Die Natur kommt uns indess von selbst entgegen, indem sie die 500 Hypna in ziemlich scharfen Gruppen von einander schied. Folglich ist durch das Dasein dieser Gruppen dem Mangel an Gattungen leicht und sicher abgeholfen. Zur bequemeren Uebersicht stellen wir diese Gruppen den Characteristiken der Arten voran.

1. Reihe. Arten mit flach gedrücktem Stengel.

1. Abtheilung. **Dendroglossophyllum.** Baumzungenblatt. — Stengel aufrecht, unten meist dreikantig, oben baumartig verzweigt; Aeste zusammmengepresst; Blätter mehr oder weniger zungenförmig-länglich; Zellen rundlich oder elliptisch.

Die 15 bisher entdeckten Arten gehören nur den Tropenländern an und bilden das Seitenstück zu Hypnodendron.

2. Abtheilung. **Glossophyllum.** Zungenblatt. — Stengel sehr flach gedrückt, niederliegend oder aufrecht, aber nur zellig oder fiedrig verästelt, überall mit Blättern bedeckt; Blätter zungenförmig-länglich, ziemlich flach; Zellen elliptisch, glatt.

Die Arten dieser Abtheilung schliessen sich eng an die der vorigen, nur mit dem Unterschiede an, dass der Stengel nicht baumartig verzweigt ist.

1. Unterabtheilung. **Spathularia.** Spatelblatt. — Stengel niederliegend, gefiedert; Blätter spatelartig-zungenförmig.

In vieler Beziehung das Seitenstück zu Euneckera. Von den 5 bekannten Arten gehört nur 1 Europa an, die übrigen Neuseeland, Cochinchina, Ostindien und Teneriffa.

2. Unterabtheilung. **Euglossophyllum.** Zungenblatt. — Stengel niederliegend, gablig verästelt; Blätter zungenförmig-zugespitzt, glatt.

Die 5 bekannten Arten finden sich am Kap der guten Hoffnung, in Südamerika und in Indien.

3. Abtheilung. **Omalia** Brid. Ebenblatt. — Stengel niederliegend, gablig oder fiedrig verästelt, zusammengedrückt oder sehr flach; Blätter eiförmig-zugespitzt, oft einseitswendig; Zellen lang.

Diese Gruppe, welche der vorigen am nächsten steht, ist das Seitenstück zu Euhookeria oder Lepidopilum, mit welcher ihre Blätter oft auch die zwei Rippen gemeinsam haben.

1. Unterabtheilung. **Vesicularia.** Blasenzellenblatt. — Stengel sehr zierlich gefiedert; Blätter meist asymmetrisch, glatt, rippenlos oder zweirippig; Zellen locker.

Diese Gruppe ist es, welche die Hookerien bei Hypnum wiederholt. Schon 22 Arten gehören ausschliesslich den Tropenländern an.

2. Unterabtheilung. **Euomalia.** Ebenblatt. — Stengel mehr oder weniger kräftig, gablig verästelt; Blätter symmetrisch, glatt, selten einseitswendig, mit 1—2 Rippen und meist schmalen Zellen.

Die Wiederholung von Entodon, findet sie sich bei uns nur mit 7 Arten vertreten, während von den übrigen 36 Arten nur noch 1 in Europa, die übrigen zum kleinsten Theile in Nordamerika, zum grössten in den Tropengegenden erscheinen.

3. Unterabtheilung. **Sigmatella.** Punktblatt. — Stengel schmal, fiedrig verästelt; Blätter meist mit 2 sehr kurzen Rippen, linienförmigen Zellen und punktförmigen Papillen versehen.

Die 28 bekannten Arten gehören fast ausschliesslich den Tropen an. Nur 2 erscheinen in Nordamerika. Durch ihre punktförmig gewarzten Blätter allein erinnern sie an die Gruppe Papillaria bei Neckera.

4. Unterabtheilung. **Taxicaulis.** Taxusstengelchen. — Stengel zart, niedlich, federartig beblättert; Blätter kaum oder nur wenig einseitswendig; Zellen lang, sehr schmal, glatt; Rippen doppelt, sehr kurz.

Von Euomalia unterscheiden sich diese niedlichen Moose durch ihre zarte Gestalt und die mehr einseitswendigen Blätter, welche jedoch nicht die sichelförmige Krümmung derer von Cupressina, welche sie mit Euomalia verbinden, erreichen. Von den 25 Arten gehören Europa nur 3, unserm Gebiete nur 2 an.

5. Unterabtheilung. **Cupressina.** Cypressenstengelchen. — Stengel flach, mit hakenförmig gekrümmten, fiedrig gestellten Aesten und sichelförmig-gekrümmten Blättern; Blattrippen doppelt, meist sehr kurz; Zellen lang, linearisch, glatt.

Alle 60 bisher beschriebene Arten bilden das Seitenstück zu Drepanocladus. Europa besitzt davon nur 9, unser Gebiet nur 8 Arten, die sich durch die angegebenen Merkmale ausserordentlich scharf unterscheiden und mit ihren Hakenästen und Sichelblättern den Uebergang zu Drepanocladus bilden, obwohl sie sich von diesem wesentlich durch ihren flachen Stengel unterscheiden.

2. Reihe. Arten mit rundem überall beblättertem Stengel.

4. Abtheilung. **Mallacodium.** Weichnetz. — Stengel gablig oder fiedrig getheilt, niederliegend oder aufsteigend, weich; Blätter mit langen, durchsichtigen Zellen, niemals papillös und selbst bei den trockenhäutigen Arten weich.

Wie schon der Name andeuten soll, ist diese Abtheilung der Gegensatz zu der folgenden, Rigodium (Starrblatt), welche in vielfacher Beziehung denselben Formenkreis wie Mallacodium durchmacht.

1. Unterabtheilung. **Drepanocladus.** Sichelast. — Stengel und Aeste hakenförmig gekrümmt; Blätter bedeutend sichelförmig gebogen, glatt, einrippig; Zellen lang, linearisch.

Von den 6 Arten dieser Gruppe gehört nur 1 dem Auslande, der Eremiteninsel an. Sie sind das Seitenstück zu Drepanophyllaria unter Rigodium.

2. Unterabtheilung. **Aptychus.** Ohnstreif. — Stengel mit herumschweifenden, aufsteigenden, gehäuften Aesten; Blätter hohl, aufrecht abstehend, mehr oder weniger einseitswendig aber nicht sichelförmig gebogen, 1—2-rippig, glatt, streifenlos oder wegen des zurückgerollten Randes zu beiden Seiten scheinbar mit 1 Falte.

Durch die faltenlosen Blätter von Isothecium, durch die geraden, wenn oft auch einseitswendigen Blätter von Drepanocladus unterschieden. Die Gruppe besitzt jetzt 57 Arten, von denen das Gebiet mit Europa 8 beherbergt.

3. Unterabtheilung. **Isothecium** Brid. emend. Faltenblatt. — Stengel niederliegend, mit herumschweifenden Aesten, mehr oder weniger kräftig; Aeste meist kätzchenartig rund, seidenartig glänzend und eichhornschwänzig; Blätter ei-lanzettlich oder zugespitzt, deutlich gefaltet, aufrecht gehäuft, oft ein wenig einseitswendig, federartig den Stengel deckend; Zellen lang.

Die 29 bekannten Arten, von denen 15 auf das Gebiet und nur 2 mehr auf ganz Europa kommen, bilden das Seitenstück zu Plicaria unter Rigodium.

4. Unterabtheilung. **Illecebrina.** Wurmstengel. — Stengel niederliegend, wurmartig dick oder rund, mit herumschweifenden, aufschwellenden, mehr oder weniger kätzchenartig-runden, dichtbeblätterten Aesten; Blätter streifenlos; Zellen lang, linearisch.

Unter den 9 beschriebenen Arten sind nur 2 europäische, deren Tracht sich ziemlich gleich bleibt und deren Blätter am Grunde meist ein Oehrchen besitzen, wodurch sie an die Abtheilung Meteorium unter Neckera erinnern, dessen erdebewohnendes Bild sie gleichsam darstellen.

5. Unterabtheilung. **Cuspidaria.** Spitzast. — Stengel aufrecht, oder aufsteigend, oft von bedeutender Grösse, meist sehr kräftig; Aeste aufschwellend und zugespitzt, gleichsam stachelspitzig

Elf Arten bewohnen das Gebiet wie Europa überhaupt, während im Ganzen 26 beschrieben sind.

6. Unterabtheilung. **Plumularia.** Federstengelchen. — Pflanzen sehr zart und niedlich, federartig beblättert; Aeste aufsteigend, zart; Blätter schmal, glatt, mit langen Zellen.

Unter den 28 bekannten Arten zählen wir 8 deutsche; von den übrigen besitzt nur Italien noch 1, die andern gehören meist den Tropen an. Durch ihre Zartheit bahnen sie den Weg zu den folgenden an.

7. Unterabtheilung. **Capillaria.** Haarstengelchen. — Stengel haarartig dünn, ebenso die Aeste; Blätter angedrückt oder federartig über einander gelegt.

Bis jetzt sind 15 Arten beschrieben, wovon das Gebiet 5 besitzt. Die übrigen finden sich meist in den Tropenländern. Alle gehören zu den zartesten Laubmoosen.

5. Abtheilung. **Rigodium** Kunze. Starrblatt. — Stengel gablig oder fiedrig verästelt, niederliegend oder aufsteigend, starr, derb, oft zwischen den Blattachseln zarte in Blättchen häufig übergehende, oft aber auch confervenartig verzweigte Fäden entwickelnd; Blätter drockenhäutig oder derb, meist mit sehr zarten Papillen; Zellen kurz, dicht, derb.

Diese Gruppe ist, wie schon bemerkt, die Wiederholung von Mallacodium mit einem ähnlichen Formenkreise. Die Papillen der Blätter, die kurzen derben Blattzellen, das Starre aller Theile unterscheiden jedoch die Rigodia sofort von Mallacodium. Sie nähern sich aber mit ihren Merkmalen mehr den Arten von Theliphyllum, so dass sie zwischen beiden eine schöne Mittelstufe bilden. Die runden Blattzellen von Theliphyllum jedoch und ihre rauhen, scharfen Papillen, welche die Zellen ganz dunkel und undurchsichtig machen, ihnen gleichsam ein körnig-krystallinisches Ansehen geben, sind ein äusserst characteristisches Merkmal dieser Gruppe. Doch sind beiden Gruppen nicht durchgängig die confervenartigen Blattfädchen am Stengel eigenthümlich.

1. Unterabtheilung. **Drepanophyllaria.** Sichelblättler. — Stengel niederliegend oder aufsteigend, gablig oder fiedrig getheilt, an der Spitze sammt den Aesten hakenförmig gebogen oder nur gekrümmt; Blätter sichelförmig, niemals saprrig abstehend.

Von den 9 beschriebenen Arten gehören 7 der europäischen Flor an, die beiden andern dem antarctischen Archipel. Sie sind die Wiederholung von Drepanocladus.

2. Unterabtheilung. **Homomallia.** Einseitswendel. — Stengel aufsteigend, gablig getheilt, mit aufrechter Spitze; Blätter mehr oder weniger einseitswendig, niemals sichelförmig gekrümmt, nie sparrig abstehend.

Durch die angegebenen, gesperrt gedruckten Merkmale von Drepanophyllaria unterschieden, von Strigodium durch die aufrechten Blätter abweichend. Von den 12 Arten besitzt das Gebiet 7; die 5 übrigen gehören Nord- und Südamerika, Java und dem indischen Festlande an.

3. Unterabtheilung. **Strigodium.** Starrstengel. — Stengel niederliegend oder aufsteigend, starr, gablig oder fiedrig verästelt; Blätter ziemlich sparrig abstehend, einseitswendig.

Von den vorigen und Drepanophyllaria durch die gesperrt gedruckten Merkmale leicht unterschieden. Unter den 9 sicheren Arten beherbergt Europa 6, unser Gebiet 5.

4. Unterabtheilung. **Anacamptophyllum.** Sperrblatt. — Stengel aufsteigend, gablig oder fiedrig verästelt; Blätter zurückgeschlagen-sparrig.

Von Rigodium durch die gesperrt gedruckten Merkmale, von Strigodium durch die zurückgeschlagenen Blätter verschieden. Unter den 9 Arten finden sich 4 bei uns, 1 in Nordamerika, 1 in Südamerika, 1 im antarctischen Archipel, 1 auf Java und 1 auf Tristan d'Acunha.

5. Unterabtheilung. **Rigodium** Kze. Starrblatt. — Stengel ausserordentlich verästelt und sammt den Verzweigungen auf dem Boden herumschweifend, sehr starr und in einander verzweigt; Blätter entfernt gestellt, abstehend, nicht gefaltet.

Durch die gesperrt gedruckten Merkmale von Plicaria weit verschieden. Von den 20 entdeckten Arten gehören nur 3 dem Gebiete an. Sie zeichnen sich alle durch die eleganten, schlanken, oft zarten Verzweigungen aus.

6. Unterabtheilung. **Plicaria.** Faltenblättler. — Stengel gefiedert oder mit gabligen, herumschweifenden Verzweigungen, niederliegend; Blätter deutlich gefaltet, selten einseitswendig.

Es sind 14 Arten bekannt. Europa besitzt davon 8, von denen Norwegen eine mit Nordamerika gemein hat, das H. Oakesii. Von den übrigen hat Nordamerika noch 1 Art, Neuseeland 1, Chile 1, Peru 1, Indien 2, der Caucasus 1. Sie sind sämmtlich kräftige, aber meist schlanke Moose.

7. Unterabtheilung. **Julia.** Kätzchenmoos. — Stengel aufsteigend, fadenförmig, vollkommen rund, gablig getheilt; Blätter löffelförmig hohl, dicht angedrückt, niemals einseitswendig.

Eine herrliche kleine Gruppe von 3 Arten, von denen nur 1 in Europa, 1 in Neuholland und 1 in Vandiemensland auftritt. Die kätzchenartig runden, zarten Stengel mit ihren trockenhäutigen Blättern, welche bei unsrer Art eine bleiche Farbe besitzen und dadurch den Stengel silberfarbig machen, zeichnen diese Gruppe sehr aus.

6. Abtheilung. **Theliphyllum.** Warzenblatt. — Stengel überall beblättert, mit herumschweifenden, niederliegenden oder aufsteigenden, gablig oder fiedrig getheilten Aesten, auf der Oberfläche zwischen den Blättern mit in Blättchen häufig übergehenden Fäden gemeiniglich bedeckt; Blätter mit rundlichen, wegen der Papillen undurchsichtigen Zellen, häufig fleischig.

Ueber das Verhältniss zu Rigodium ist schon bei dieser Abtheilung gesprochen worden.

1. Unterabtheilung. **Anomodon** Hook. emend. Schweifstengel. — Stengel mit herumschweifenden Verzweigungen.

Von den 19 sicheren Arten besitzt Europa 10, unser Gebiet nur 8. Durch die weniger krystallinisch-warzigen Blätter und die mehr gabligen Verästelungen, welche oft aufwärts steigen, von der folgenden unterschieden.

2. Unterabtheilung. **Tamariscella.** Tamariskenmoos. — Stengel sehr elegant 1—3fach gefiedert.

Bisher wird diese Gruppe von 32 Arten vertreten; 5 von ihnen bewohnen Europa, nur 4 unser Gebiet; die übrigen gehören den Tropen an. Eine sehr elegante Moosgruppe durch ihre zarten, fiedrigen Verzweigungen.

7. Abtheilung. **Hypnodendron.** Baumastmoos. — Stengel unten schlank, ungetheilt, von kleinen, entfernten, schuppenförmigen Blättchen bedeckt, oben baumartig verästelt; Aeste zerstreut-blättrig; Blätter mehr oder weniger zungenförmig-länglich oder zugespitzt, glatt; Zellen elliptisch oder linearisch.

Eine Wiederholung von Climacium und in andrer Weise ein Seitenstück zu Dendroglossophyllum.

1. Unterabtheilung. **Flabellaria.** Wedelbaummoos. — Stengel unten ungetheilt, nach der Spitze zu aber allmälig in Aeste gespalten, welche rings um den Stengel büschelartig gestellt sind.

Von den 12 Arten beherbergt das Gebiet mit Europa 4, welche den folgenden oft sehr ähnlich werden.

2. Unterabtheilung. **Comatulina.** Schopfbaummoos. — Stengel nur an der Spitze in einen eleganten, baumartigen Schopf gespalten.

Die 9 bekannten Arten gehören nur den Tropen oder dem antarctischen Archipel an und bilden als die schönste Gruppe der Astmoose zugleich auch die Spitze der Laubmooswelt.

Ein Rückblick dieser Uebersicht zeigt uns, dass es in der Gattung Hypnum gewisse Merkmale in Blattbau und Verzweigung gebe, welche die äussere Tracht der Arten zugleich bestimmen und diese in mehr oder minder deutlich scharf ausgesprochene Gruppen gliedern. Einige von ihnen sind nach der gegebenen Uebersicht so scharf, dass die Wissenschaft ihre Glieder stets unangetastet lassen wird; andere beherbergen dagegen einzelne Arten, deren Stellung bei erweitertem Materiale vielleicht eine andere sein wird. Ich halte es für nöthig, hier selbst darauf aufmerksam zu machen, was ich zugleich für meine Gesammtklassification gesagt haben will, damit nach einem Buche wie die Synopsis muscorum frondosorum, welches ein grosses Material nach langer Zeit wieder zum Abschlusse brachte, nicht ein Stillstand durch blindes Schwören zu dieser Fahne unter den Nachkommenden eintreten möge. Doch bemerke ich zu gleicher Zeit, dass eine solche kritische Handhabung des Moosmaterials nie von der europäischen Moosflor einseitig, sondern allseitig von der der ganzen Welt ausgehen darf. Ohne die Kenntniss des ausländischen Materiales wird man sich nie zu der Spitze der Kritik erheben können. Ebenso ist unerlässlich, dass man sich nicht einseitig durch reinen Takt leiten lasse. Derselbe kann häufig das Rechte treffen, wird aber auch eben so häufig fehl greifen können. Dies habe ich z. B. an der neuen Eintheilung der Hypna meines Freundes Hampe auszusetzen, die dieser in der Bot. Zeitung 1852. No. 4. gab. Sie beruht grösstentheils auf meiner eigenen Eintheilung, nur mit dem Unterschiede, dass der Vf. den Gruppen andere Namen gab, wovon die Nothwendigkeit durchaus nicht klar ist. Wo er von mir abwich, wäre es nicht schwer, ihm Inconsequenz nachzuweisen, zumal wir Beide ein und demselben Klassificationsprincipe von jeher huldigten. — Ein Rückblick auf die gegebene Uebersicht der Hypnum-Gruppen bestätigt uns aber auch zu gleicher Zeit die Richtigkeit unseres in der Einleitung zu Hypnum gegebenen Ausspruches, dass die Gruppen so eng unter sich verwandt sind, dass ihr Zerreissen eine grosse Unnatürlichkeit sein würde; dass sie aber auch wieder so characteristische Unterscheidungszeichen an sich tragen, um eine Gliederung in viele Gruppen eintreten lassen zu können; dass diese Gruppen hinreichend ersetzen, was man durch eine unnatürliche Gliederung in ebenso viele Gattungen gewonnen haben würde. Wie man jedoch die einzelnen Abtheilungen und Unterabtheilungen an einander reihen solle, ob man vielleicht nur Abtheilungen zu machen habe, darüber kann man streiten. Dabei bleibt jedoch ewig wahr, dass man nichts weiter thun könne, als Gruppen aufzusuchen und dass in ihrem Ausbaue endlich Alle ein und derselben Meinung sein müssen. Dies ist ja auch ganz natürlich, da man sich doch darüber wird einigen können, welche Arten Verwandte sind und welche nicht?

Wie es bei Bryum erwünscht war, noch einen künstlichen Schlüssel zur Bestimmung der Gattung zu besitzen, ebenso dringend, vielleicht noch nöthiger möchte derselbe bei Hypnum für den Anfänger erfordert werden. Der nachstehende dürfte sich durch seine grosse Einfachheit und Leichtigkeit auszeichnen.

Hypnum.

A. Blätter gleichsam zweireihig gestellt.

I. Blattrippe einfach.

1. Blätter spatelartig rund.

1. H. trichomanoides Schreb. 1.

2. Blätter eiförmig-zugespitzt.

2. H. rotundifolium Brid. 2.

II. Blattrippe doppelt.

1. Astspitze gerade.

a. Frucht aufrecht.

α. Blätter sparrig.

3. H. striatellum C. Müll. 10.

β. Blätter aufrecht.

1. Kelchblätter wie die Stengelblätter.

4. H. denticulatum L. 3.

2. Kelchblätter von eigener Form.

† Kelchblätter mit ganzrandiger Spitze.

5. H. Haldanianum Grev. 4.

†† Kelchblätter mit gezähnelter Spitze.

6. H. nemorosum Koch. 5.

b. Frucht geneigt.

α. Blätter wellig.

7. H. undulatum L. 6.

β. Blätter ebenflächig.

† Blätter eiförmig-zugespitzt.

§ Blattrand gezähnelt.

8. H. depressum Bruch. 7.

§§ Blattrand ganz.

9. H. pulchellum Dicks. 9.

†† Blätter mit langer Spitze.

10. H. Seligeri C. Müll. 8.

2. Astspitze hakenförmig gekrümmt.

A*. Stengel wedelförmig gefiedert.

11. H. Crista Castrensis L. 11.

B*. Stengel unregelmässig gefiedert.

I*. Die untersten Blattflügelzellen kaum vorhanden.

1. Rasen sehr weich und locker.

12. H. molluscum Hdw. 12.

2. Rasen sehr dicht gepolstert.

13. H. fastigiatum Brid. 13.

II*. Die untersten Blattflügelzellen quadratisch und deutlich.

1. Blattrand mehr oder weniger zurückgerollt.

a. Kelchblätter faltenlos.

14. H. cupressiforme L. 14.

b. Kelchblätter faltig.

α. Aestchen sehr dünn, zart.

15. H. reptile Rich. 15.

β. Stengel und Aeste kräftig.

16. H. imponens Hdw. 16.

2. Blattrand aufrecht.

a. Blüthenstand zweihäusig.

α. Blätter gezähnelt.

17. H. curvifolium Hdw. 17.

β. Blätter ganzrandig.

18. H. callichroum Brid. 18.

b. Blüthenstand einhäusig.

19. H. fertile Sendtn. 19.

B. Blätter allseitig gestellt.

I. Blattrippe fehlend.

1. Stengel fadenförmig, zart.

20. H. confervoides Brid. 69.

2. Stengel kräftig, dick.

a. Aeste hakenförmig gekrümmt.

21. H. scorpioides L. 73.

b. Aeste schneckenförmig eingerollt.

22. H. circinans Schimp. 119.

II. Blattrippe einfach.

A*. Rippe auf dem Rücken gezähnt.

23. H. alopecurum L. 122.

B*. Rippe auf dem Rücken glatt.

I*. Rippe in eine Spitze auslaufend.

1. Aeste verdünnt zulaufend, gerade.

a. Frucht aufrecht.

24. H. nervosum C. Müll. 110.

b. Frucht geneigt.

α. Fruchtstiel nur oben rauh.

25. H. populeum Hdw. 39.

β. Fruchtstiel überall rauh.

26. H. Laureri Fk. 64.

2. Aeste sichelförmig gekrümmt.

a. Blätter gezähnelt.

27. H. filicinum L. 74.

b. Blätter ganzrandig.

28. H. fluviatile Sw. 75.

II*. Rippe verschwindend.

*A. Stengelblätter wellig.

29. H. rugosum Ehrh. 77.

*B. Stengelblätter faltig.

*I. Aeste hakenförmig gekrümmt.

30. H. uncinatum Hdw. 20.

*II. Aeste gerade.

1. Stengel wedelförmig.

a. Blattnetz locker und durchsichtig.

31. H. Blandowii Web. et Mohr. 99.

b. Blattnetz dicht und grün.

32. H. Pyrenaicum Spruce. 100.

2. Stengel gablig getheilt.

I**. Blattnetz dicht, trockenhäutig.

33. H. striatum Schreb. 104.

II**. Blattnetz locker, weiss.

A. Frucht aufrecht.

1. Wimpern des innern Mundbesatzes unentwickelt.

34. H. sericeum L. 33.

2. Wimpern des innern Mundbesatzes deutlich vorhanden, lang.

35. H. luteolum C. Müll. 34.

B. Frucht geneigt.

I. Fruchtstiel glatt.

1. Blüthenstand einhäusig.

36. H. plumosum L. 35.

2. Blüthenstand zweihäusig.

a. Deckel kurz, kegelförmig.

α. Blätter ausserordentlich faltig.

37. H. plicatum Schleich. 36.

β. Blätter mässig gefaltet.

38. H. albicans Neck. 37.

b. Deckel zugespitzt.

39. H. glareosum Bruch. 38.

II. Fruchtstiel rauh.

1. Blüthenstand einhäusig.

a. Blätter schmal.

40. H. trachypodium C. Müll. 40.

b. Blätter sehr breit.

41. H. rutabulum L. 41.

2. Blüthenstand zweihäusig.

a. Blattrippe gablig getheilt.

42. H. crassinervium Tayl. 42.

b. Blattrippe einfach.

α. Blattspitze haarförmig auf einer Ausbuchtung.

43. H. piliferum Schreb. 43.

β. Blatthaar allmälig aus der Blattspitze entstehend.

44. H. Vaucheri Lesq. 44.

γ. Blattspitze verdünnt zulaufend.

† Deckel gerade, keglig.

45. H. chrysostomum Rich. 45.

†† Deckel schief, keglig.

46. H. lutescens Huds. 46.

††† Deckel schiefgeschnäbelt.

47. H. filiforme Lamk. 47.

*C. Stengelblätter faltenlos.
I. Fruchtstiel rauh.
1. Fruchtstiel theilweis rauh.

48. H. pseudoplumosum Brid. 28.

2. Fruchtstiel überall rauh.
a. Blüthenstand zwittrig.

49. H. Starckii Brid. 86.

b. Blüthenstand einhäusig.
α. Deckel schief geschnäbelt.
† Blätter entfernt stehend.

50. H. Teesdalii Sm. 66.

†† Blätter fiedrig gehäuft.

51 H. litoreum De Not. 67.

β. Deckel kurz keglig.
† Blattspitze zurückgeschlagen.

52. H. reflexum Starck. 96.

†† Blattspitze aufrecht.
§. Blattzellen linearisch, lang.

53. H. velutinum L. 65.

§§ Blattzellen kurz, derb.

54. H. Funkii Hsch. 83.

c. Blüthenstand zweihäusig.
α. Stengel haarförmig dünn.

55. H. pallidirostrum Brid. 68.

β. Stengel kräftig.
† Blattspitze gerade.

56. H. praelongum L. 97.

†† Blattspitze zurückgeschlagen.

57. H. Stockesii Turn. 98.

II. Fruchtstiel glatt.
A. Aeste mit gekrümmter Spitze.
1. Aeste sichelförmig gekrümmt.
a. Blüthenstand einhäusig.
α. Kelchblätter faltig.

58. H. revolvens Sw. 21.

β. Kelchblätter faltenlos.
† Blätter fast schneckenartig-sichelförmig.

59. H. aduncum L. 22.

†† Blätter nur wenig sichelförmig.

60. H. palustre L. 76.

b. Blüthenstand zweihäusig.
α. Kelchblätter faltenlos.
† Blätter sichelförmig.

61. H. fluitans L. 23.

†† Blätter ziemlich gerade.

62. H. riparium L. 24.

β. Kelchblätter faltig.
† Blattrand ganz.

63. H. lycopodioides Schw. 78.

†† Blattrand gesägt.

64. H. commutatum Hdw. 79.

2. Aeste eingerollt gekrümmt.

a. Rippe gablig getheilt.

65. H. heteropterum Spruce. 91.

b. Rippe völlig einfach.

α. Blüthenstand einhäusig.

66. H. polycarpum Hoffm. 107.

β. Blüthenstand zweihäusig.

† Deckel keglig.

§ Blätter lanzettlich.

67. H. filamentosum Bertol. 113.

§§ Blätter zungenförmig, stumpf.

68. H. viticulosum L. 111.

†† Deckel geschnäbelt.

§ Stengel fadenförmig, zart.

69. H. longifolium C. Müll. 108.

§§ Stengel aufschwellend.

70. H. attenuatum Schreb. 109.

B. Aeste mit gerader Spitze.

1. Aeste stachelspitzig, kräftig.

a. Blätter stumpf.

α. Stengel mit kätzchenartig anliegenden Blättern.

† Blätter leicht gefaltet.

71. H. stramineum Dicks. 50.

†† Blätter faltenlos.

72. H. trifarium Web. et Mohr. 51.

β. Stengel locker beblättert.

73. H. cordifolium Hdw. 52.

b. Blätter spitz.

α. Blätter sehr faltig.

74. H. nitens Schreb. 53.

β. Blätter faltenlos.

† Blattrand gekerbt.

75. H. purum L. 54.

†† Blattrand ganz.

76. H. sarmentosum Wahlenb. 55.

2. Aeste mit Stachelspitze, zart.

77. H. neglectum Brid. 30.

3. Aeste ohne Stachelspitze.

a. Aeste wurmförmig rund und zart.

78. H. julaceum Vill. 105.

b. Aeste wurmförmig, dick.

α. Blattspitze allmälig verlaufend.

79. H. illecebrum L. 48.

β. Blattspitze aus stumpfen Absätzen entstehend.

80. H. cirrhosum Schw. 49.

c. Aeste haarförmig zart.

α. Rippe verkümmert, sehr kurz.

81. H. subtile Hoffm. 70.

β. Rippe bis über die Mitte oder weiter gehend.

82. H. serpens L. 71.

d. Aeste fadenförmig oder dicker.

α. Stengel elegant gefiedert.

† Blüthenstand einhäusig.

83. H. minutulum Hdw. 118.

†† Blüthenstand zweihäusig.

§ Deckel keglig.

84. H. abietinum L. 114.

§§ Deckel keglig-zugespitzt.

85. H. tamariscinum Hdw. 115.

§§§ Deckel schief geschnäbelt.

86. H. delicatulum Hdw. 116.

β. Stengel unregelmässig getheilt.

† Blüthenstand einhäusig.

§ Blattrand überall gesägt.

87. H. collinum Schleich. 82.

§§ Blattrand gezähnelt.

* Blattspitze einmal gedreht.

88. H. Megapolitanum Bland. 29.

** Blattspitze nicht gedreht.

89. H. confertum Dicks. 32.

§§§ Blattrand ganz.

* Deckel keglig.

90. H. chrysophyllum Brid. 87.

** Deckel schief geschnäbelt.

§* Stengel sehr zart, fedrig beblättert.

91. H. tenellum Dicks. 63.

§** Stengel aufschwellend, kräftig.

92. H. murale Neck. 31.

†† Blüthenstand zweihäusig.

§ Deckel keglig.

93. H. arcticum Sommerf. 85.

§§ Deckel schief geschnäbelt.

* Frucht aufrecht.

§* Blätter mit haarförmiger Spitze.

94. H. rostratum P. B. 106.

§** Blätter allmälig zugespitzt.

95. H. myurum Poll. 120.

** Frucht geneigt.

†* Blattrand ganz.

96. H. catenulatum Brid. 112.

†** Blattrand entfernt gezähnelt.

97. H. rusciforme Weis. 80.

†*** Blattrand unten gezähnelt und oben gesägt.

98. H. strigosum Hoffm. 81.

†**** Blattrand überall gesägt.

99. H. myosuroides L. 121.

III. Blattrippe doppelt.

A. Blätter einseitswendig und gerade.

a. Frucht aufrecht.

100. H. polyanthum Schreb. 26.

b. Frucht geneigt.

α. Frucht winzig eiförmig.

101. H. demissum De Not. 25.

β. Frucht gekrümmt-cylindrisch.

† Frucht bleich.

102. H. pallescens P. B. 27.

†† Frucht braun.

103. H. incurvatum Schrad. 72.

B. Blätter sparrig einseitswendig.

a. Blüthenstand einhäusig.

104. H. chrysophylloides Gümb. 89.

b. Blüthenstand zweihäusig.

105. H. flagellare Dicks. 90.

C. Blätter mit zurückgeschlagener Spitze.

1. Blüthenstand einhäusig.

a. Rasen sehr niedrig.

106. H. Halleri L. 92.

b. Rasen hoch.

107. H. stellatum Schreb. 88.

2. Blüthenstand zweihäusig.

a. Blätter faltig.

α. Blätter glatt.

108. H. loreum L. 93.

β. Blätter rauh.

109. H. triquetrum L. 94.

b. Blätter faltenlos.

α. Blattspitze nur wenig zurückgebogen.

110. H. chryseon Schw. 57.

β. Blattspitze bedeutend zurückgeschlagen.

111. H. squarrosum L. 95.

D. Blätter aufrecht.

I. Blätter faltig.

1. Blüthenstand zweihäusig.

a. Frucht geneigt.

112. H. brevirostrum Ehrh. 103.

b. Frucht gekrümmt.

113. H. Schlagintweitii Sendtn. 62.

c. Frucht gerade.

α. Stengel zart, fedrig beblättert.

114. H. irroratum Sendtn. 61.

β. Stengel kräftig hoch.

115. H. rufescens Dicks. 56.

2. Blüthenstand einhäusig.

116. H. umbratum Ehrh. 102.

II. Blätter faltenlos.

1. Blattrand eingerollt.

a. Frucht bucklig-cylindrisch.

117. H. cuspidatum L. 58.

b. Frucht länglich, gekrümmt.

118. H. Schreberi Willd. 59.

2. Blattrand aufrecht.

a. Blüthenstand einhäusig.

119. H. Sendtnerianum C. Müll. 60.

b. Blüthenstand zweihäusig.

α. Stengel wedelartig gefiedert.

120. H. splendens L. 101.

β. Stengel unregelmässig getheilt.

† Blätter abgerundet.

121. H. molle Dicks. 84.

†† Blätter herzförmig-lanzettlich.

122. H. dimorphum Brid. 117.

I. Blätter gleichsam zweireihig gestellt.

2. Abtheilung. **Glossophyllum.** Zungenblatt.

1. Unterabtheilung. **Spathularia.** Spatelblatt.

1. **H. trichomanoides** Schreb. Strichfarrnartiges Astmoos.

Einhäusig; Rasen sehr breit, niederliegend, meist gelbgrün, sehr glänzend; Stengel aufsteigend, mehrfach gablig getheilt, flach, schmal, lebermoosartig; Blätter dicht dachziegelförmig, zweireihig, eiförmig-rund und stumpf, am Grunde schmal und spatelartig, sehr flach, auch am Rande, an der Spitze etwas gekerbt; Rippe ziemlich breit, grün, öfters gablig getheilt, bis über die Mitte reichend; Zellen weich, sehr blattgrünhaltig, elliptisch oder länger; Kelchblätter dicht angepresst, scheidenartig, zugespitzt, zart, rippenlos, locker gewebt; Frucht auf ziemlich kurzem, purpurnem Stiele aufrecht, ziemlich klein, cylindrisch-länglich, braun, mit unvollständigem Ringe; Deckel schief-pfriemlich; äussere Zähne schmal, gelblich, oben weisslich und etwas rauh, mit dichten Querrippen; die inneren gleichlang, auf ziemlich hohem Häutchen, weisslich, glatt, klaffend; Zwischenwimpern einzeln, nur angedeutet. C. Müll. Syn. II. p. 230.

Leskea (Omalia) trichomanoides Brid. Br. univ. II. p. 329. — L. trichomanoides Hdw. Sp. Musc. p. 232.

Heimat. Durch ganz Europa und in Nordamerika, an Baumstämmen und auf schattiger Walderde, häufig mit Früchten. — Im Frühling.

Diese ausgezeichnete Art hat sehr nahe Verwandte in H. falcifolium von Neuseeland, H. spathulaefolium aus Ostindien, H. microdendron aus Cochinchina und in H. Webbianum von Teneriffa. In vielfacher Beziehung, namentlich nach der Gestalt der Blätter, erinnern sie an Mniadelphus und an Pterygophyllum unter Hookeria. Unsere Art ist eine sehr characteristische, namentlich für die Laubwälder der Formation des bunten Sandsteins.

3. Abtheilung. **Omalia** Brid. Ebenblatt.

2. Unterabtheilung. **Euomalia.** Prachtebenblatt.

I. Rippen einfach.

2. **H. rotundifolium** Brid. Rundblättriges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen niedergedrückt, dunkelgrün, locker verwebt; Stengel niedlich, sehr locker zweireihig beblättert, spärlich gablig getheilt; Blätter aus kurzem, schmalem Grunde breit abgerundet-eiförmig, kurz zugespitzt, etwas hohl, am Rande unten übergebogen, oben etwas gezähnelt; Rippe bis zur Mitte verschwindend, kielig, ungetheilt; Zellen überall weit, locker, durchsichtig, mit einem an die Zellenwände gelagerten, hin und her gebogenen Primordialschlauche; Kelchblätter wenig, scheidig, zugespitzt, ganzrandig, rippenlos, sehr locker und durchsichtig gewebt, sehr zart; Frucht auf kurzem, röthlichem, glattem, aufrechtem Stielchen etwas geneigt, aufschwellend-eiförmig, bleich, mit Ring; Deckel lang und schief geschnäbelt; äussere Zähne ziemlich schmal lanzettlich-zugespitzt, röthlich, mit dichten Querrippen; innere auf hohem, gelblichem Häutchen, schmal, etwas durchbrochen; Zwischenwimpern zu zweien. C. Müll. Syn. II. p. 246.

H. confertum β. rotundifolium Brid. II. p. 407.

Heimat. An Steinen und unter Sträuchern an sehr schattigen Stellen des alten Schlosses zu Heidelberg, unter H. depressum, confertum, Algirianum und murale, von Alex. Braun entdeckt; an ähnlichen Stellen bei München um Harlaching: Sendtner; auf Nagelfluhe bei den Kalköfen oberhalb Maria-Einsidl: W. Gümbel; bei Strassburg: Kneiff; bei Salzburg: Sauter. Auch in der Dauphinée. — October und November.

Hat eine sehr nahe Verwandte in H. serrulatum aus Nordamerika und könnte auch mit H. confertum öfters verwechselt werden, wenn sich diese Art nicht schon durch einseitswendige Blätter und schmale, fast linearische Zellen unterschiede.

II. Rippen doppelt.

1. Frucht aufrecht.

a. Kelchblätter wie die Stengelblätter.

3. **H. denticulatum** L. Gezähneltblättriges Astmoos.

Einhäusig; Rasen locker und breit, hingestreckt, flach; Aeste ziemlich breit, am Grunde getheilt, ziemlich lang, etwas verdünnt zulaufend, dunkelgrün, aber glänzend; Blätter locker gestellt, flach,

aus ziemlich hohlem, asymmetrischem Grunde breit eiförmig, stumpf zugespitzt, ziemlich schief, am Rande des Grundes hier und da ein wenig zurückgerollt, an der Spitze verkümmert-gezähnelt oder ganz; Rippen breit, kurz, ungleich, bisweilen etwas verkümmert; Zellen verlängert, weich, blattgrünhaltig oder durchsichtig, mehr oder minder locker, die untersten am lockersten und am Stengel herablaufend; die inneren Kelchblätter zusammengerollt, aufrecht, wie die Stengelblätter; Frucht auf steifem, purpurnem, glattem, langem Stiele, mehr oder minder verlängert-cylindrisch, aufrecht oder später gebogen, an dem grösseren Munde zusammengezogen, blass olivenfarbig, dann bräunlich, dünnhäutig; Deckel keglig, spitz, aufrecht; Ring breit; äussere Zähne lang, breit, lanzettlich und pfriemlich zugespitzt, blassgelb, mit dichten Querrippen; innere gleichlang, gekielt, weisslich, nicht oder kaum durchbohrt; Wimpern ein wenig kürzer, zu 2—3, sehr dünn, mit entfernten Knoten. C. Müll. Syn. II. p. 252.

Leskea denticulata Timm. Fl. Megap. n. 803. — Hypnum (Stereodon) denticulatus Brid. Br. univ. II. p. 551. — H. (Stereodon) sylvaticus Brid. l. c. p. 550. — H. sylvaticum L. Mant. Pl. II. p. 310.

Heimat. An schattigen, feuchten Stellen, an der Erde und auf Felsen, durch ganz Europa, besonders in der montanen Region und in Nordamerika. Auch im antarctischen Archipel. — Vom Winter bis zum Sommer und darüber hinaus mit Früchten.

Die nächste (europäische) Verwandte ist H. trichophorum in Skandinavien, den Pyrenäen und Nordamerika, aber schon durch eine lange Blattspitze ausgezeichnet. Unsere Art macht einen ziemlichen Formenkreis nach ihrer weiten Verbreitung durch. Keinesfalls aber sind H. denticulatum und H. sylvaticum zwei verschiedene Arten. Die Rippen, welche man als Unterscheidungsmerkmale hinstellte, halten nicht Stich; denn sie variiren.

b. Kelchblätter von eigener Form.

α. Kelchblätter mit ganzrandiger Spitze.

4. **H. Haldanianum** Greville. Haldan's Astmoos.

Einhäusig; Rasen breit, hingestreckt, kräftig; Stengel mit herumschweifenden Aesten; Aeste verlängert, mit kurzen, fast fiedrig gestellten Zweigen, ziemlich zusammengedrückt, häufiger mit abstehenden Blättern, freudig grün oder gelblich, schmal; Blätter ziemlich zweizeilig oder abstehend gehäuft, breit eiförmig-zugespitzt (Spitze ziemlich kurz, aufrecht oder etwas zurückgeschlagen), hohl, am Rande überall aufrecht, ganz; Rippen mehr oder minder deutlich, dünn, ziemlich lang oder auch kürzer; Zellen sehr schmal, linearisch, bleich, am Grunde bisweilen gelblich, an dem Blattflügelgrunde viele lockre, quadratische, durchsichtige oder innen körnige oder auch gelbliche, bauchig eingedrückte; Kelchblätter viel breiter, grösser, mit sehr langer, zurückgeschlagener, fadenförmiger Spitze; Frucht auf langem, dickem, purpurnem, glattem, steifem Stiele, aufrecht, schmal, ziemlich lang-cylindrisch, gebogen, braun; Deckel keglig, schief geschnäbelt, fest anhängend, ringlos; äussere Zähne lang, pfriemlich, gelblich, fleischig, mit kaum vorstehenden inneren Lamellen; innere gleich lang, durch-

brochen, weisslich, ziemlich rauh, auf sehr netzförmig gewebtem Häutchen; Wimpern kaum kürzer, ebenso hell und rauh, einzeln oder doppelt. C. Müll. Syn. II. p. 254.

H. cylindricum Bruch in Rabenhorst Deutschl Krypt. Fl. II. p. 273. — H. Badense A. Br. i. c. — H. curvirostrum Brid. Br. univ. II. p. 482.

Heimat. Von Haldan zuerst in Canada entdeckt und später häufiger in Nordamerika gefunden. In Deutschland bei Karlsruhe und Heidelberg von Alex. Braun auf feuchtem Thonboden gesammelt; in Baiern: Sendtner; Walserthal in Vorarlberg, c. 3000′, auf faulen Baumstämmen: F. Arnold; im Pinzgau: Mielichhofer und Sauter. Ausserdem in den Julischen Alpen, bei Mailand und in den Pyrenäen. — Herbst.

β. Kelchblätter mit gezähnelter Spitze.

5. **H. nemorosum** Koch. Waldbewohnendes Astmoos.

Einhäusig; Rasen breit, hingestreckt, niedergedrückt; Stengel mit kurzen, fiedrig und dicht gestellten, verdünnt zulaufenden, freudig grünen, etwas glänzenden, derben, mehr oder minder aufrechten, zusammengepressten Aesten; Blätter dicht angedrückt, aus sehr kurzem, zurückgeschlagenem Grunde ei-lanzettlich, in eine ziemlich breite, kaum oder einmal gedrehte, grobgesägte Spitze ausgezogen, hohl, am Rande aufrecht, oben gezähnelt; Rippen ziemlich kurz, dünn; Zellen kurz, schmal, grünend, am Grunde gelblich, obere Blattflügelzellen sehr wenig, winzig, verdickt, untere häufiger, quadratisch, hell oder etwas gelb, zart oder verdickt, ziemlich flach; Kelchblätter wie bei H. Haldanianum, aber gezähnelt; Frucht kürzer, dicker; Deckel keglig, spitz, gerade; äussere Zähne kräftiger, innen mit hervorstehenderen Platten; innere Zähne gelblich, glatt. C. Müll. Syn. I. p. 255.

Heimat. Zuerst von Koch bei Kaiserslautern auf der Erde in Wäldern entdeckt; in Oberbaiern auf faulem Holze, in dem Nadelwalde am Wasserfalle bei Schliersee und an der „hohen Tanne“ bei Schlehdorf: Sendtner; München, im Grunwalder Park: F. Arnold. Auch in Skandinavien und Nordamerika. — October und November.

Dem H. Haldanianum zunächst verwandt und mit diesem zu jener grossen Reihe von Astmoosen gehörig, welche gelbliche oder helle, blasenförmige oder auch verdicktere Blattflügelzellen am Blattgrunde besitzen. In vielfacher Beziehung erinnern beide Arten auch an die Neckera-Abtheilung Entodon.

b. Frucht geneigt.

a. Blätter wellig.

6. **H. undulatum** L. Wellenblättriges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, hingestreckt; Aeste lang, bärlappartig, breit, schlaff, zusammengepresst, verdünnt zulaufend, schwefelgelb-grünlich, ziemlich einfach, feucht aufschwellend, herumschweifend; Blätter dicht gehäuft, feucht abstehend, sehr breit eiförmig, mit abgestumpfter oder dünner, hin und her gebogener, kurzer Spitze, am Rande aufrecht, an der Spitze etwas gezähnelt, oben mit mehr oder minder deutlichen Querwellen; Rippen ungleich, ziemlich lang; Zellen verlängert, ziemlich schmal, am Grunde

lockrer, ziemlich durchsichtig; Kelche schmal; Kelchblätter scheidig, länger zugespitzt, viel lockrer und zarter gewebt, am Grunde gelblich; Frucht auf sehr langem, aufsteigendem, gedrehtem, purpurnem Stielchen, verlängert und aufschwellend cylindrisch, gekrümmt, trocken an dem grösseren Munde zusammengezogen, streifig, rothbraun; Deckel kuppelförmig, lang, pfriemlich, ziemlich schief; Ring breit; äussere Zähne sehr lang und kräftig, etwas gelb, innere auf hohem, weisslichem Häutchen, gleich lang, undurchbrochen; Wimpern lang, 3 — 4, sehr dünn, entfernt gegliedert. C. Müll. Syn. I. p. 258.

Heimat. An schattigen, feuchten Stellen, besonders gern an Hohlwegen und, wie ich im Teutoburger Walde fand, auf schlüpfrigen, nackten Bergpfaden gern fruchttragend, nicht gemein, sowohl in der Ebene auf Haiden, wie auch in der montanen Region durch ganz Europa und auch in Nordamerika. Selten mit Frucht. — Im Sommer.

Eine herrliche Art, welche mit keiner einzigen inländischen und ausländischen zu verwechseln ist, wohl aber der Hookeria undata in Mittelamerika sehr ähnlich wird. Sie geht übrigens auch bis zu einer Höhe von 6000 Fuss auf höhere Gebirge.

b. Blätter ebenflächig.

α. Blätter eiförmig-zugespitzt.

7. **H. depressum** Bruch. Niedergedrücktes Astmoos.

Einhäusig, niedergedrückt, niedlich; Stengel ziemlich breit, flach, dunkelgrün, mit kurzen und büschelartig gestellten Aesten; Blätter zweireihig über einander, abstehend, ziemlich locker, schmaleiförmig, kurz gespitzt, überall gezähnelt, hohl, am Rande aufrecht; Rippen ziemlich lang, bisweilen verkümmert; Zellen kurz, schmal, dicht, sehr grün, mit einem schlangenartig gewundenen Primordialschlauche erfüllt, an der Spitze viel kleiner, oft verdickt, am Grunde kaum einige quadratische, winzige, innen körnige; Kelchblätter lang zugespitzt, breiter scheidig, zart, gezähnelt; Frucht auf ziemlich kurzem Stielchen geneigt, kurz, aufschwellend-eiförmig, am Munde zusammengezogen, dickhäutig; Deckel keglig, spitz, gerade; Ring anwesend; Zähne wie bei H. denticulatum, aber kürzer und mit einzelnen Zwischenwimpern. C. Müll. Syn. II. p. 258.

Hypnum confertum ξ. depressum Brid. Br. univ. II. p. 765.

Heimat. Von Bruch bei Zweibrücken entdeckt; auf verwitterten, schattig liegenden Steinen des alten Schlosses zu Heidelberg, unter Gesträuch im Schlossgarten von Karlsruhe, bei Badenweiler: Alex. Braun; bei Bayerbrunn in der Nähe von München: Sendtner; bei Regensburg: Fürnrohr; im Taunus bei Altweilnau: Bayrhoffer; auch in den Pyrenäen. — Im Winter.

Von H. confertum schon durch die doppelten Rippen verschieden und eher dem H. denticulatum ähnlich.

β. Blätter mit langer Spitze.

8. **H. Seligeri** C. Müll. Seliger's Astmoos.

Einhäusig; Rasen sehr locker und verworren; Stengel kriechend; Aeste bogenförmig hin und her gewunden, an der Spitze

oft bedeutend gekrümmt, grün oder strohgelb; Blätter locker gestellt, abstehend, zweireihig, an den aufsteigenden Aesten aber mehr einseitswendig, schmal lanzettlich, in eine lange, pfriemliche, ziemlich gewundene Spitze vorgezogen, etwas hohl, am Grunde meist eingeschnürt, mehr oder minder uneben, am Rande aufrecht, oben gezähnelt; Rippen dünn, ungleich, ziemlich kurz; Zellen überall gleich, schmal, grün, dicht; Kelchblätter breiter, scheidig, kräftiger gewebt, am Grunde bräunlich; Frucht auf ziemlich langem, purpurnem, glattem Stielchen gekrümmt-cylindrisch, geneigt, blassbraun oder orangefarbig, mit breitem Ringe; Deckel kuppelförmig, mit einem Wärzchen gekrönt, stumpf; Mundbesatz wie bei H. denticulatum. C. Müll. Syn. II. p. 259.

H. Silesiacum P. B. Prodr. p. 70. — H. Silesiacum al. — H. (Stereodon) Silesiacus Brid. II. p. 554. — Leskea Seligeri Brid. Musc. Rec. II. ll. p. 47.

Heimat. An faulenden Baumstämmen fast durch ganz Europa, besonders an feuchten Orten und sowohl in niederen wie höheren Gebirgen. — Im Frühling.

Eine herrliche Art, welche die Tracht von H. denticulatum, nur mit einseitswendigen Blättern versehen, und die Frucht von H. serpens in sich vereinigt und dadurch auf den ersten Blick zu erkennen ist.

4. Unterabtheilung. **Taxicaulis.** Taxusstengelchen.

1. Blätter federartig über einander gelagert.

9. **H. pulchellum** Dicks. Niedliches Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, hingestreckt, dunkelgrün, glänzend; Stengel sehr zart, sehr schmal, flach, gebogen, schweifartig; Blätter angenehm fedrig gestellt, locker, unbestimmt zweireihig, schmal eiförmig, mit kurzer, dünner, sichelförmiger, sehr scharfer Spitze, hohl, ganzrandig, am Rande überall aufrecht; Rippen doppelt, sehr kurz, grün, verkümmert; Zellen sehr schmal, linearisch, gleichsam zusammenfliessend, grünlich, überall gleich; Kelchblätter schmal scheidig, zugespitzt, sehr blass, rippenlos und spärlich anwesend; Frucht auf langem, purpurnem, glattem Stiele, geneigt, kurz cylindrisch, etwas gekrümmt, braun, mit Ring; Deckel keglig, kurz, bleich; äussere Zähne schmal, gelblich, innere auf weisslicher, glatter Haut, weisslich, punctirt, kaum durchbrochen; Wimpern doppelt, gleich lang, weiss, punctirt. C. Müll. Syn. II. p. 277.

H. nitidulum Wahlenb. Fl. Lapp. p. 370. — H. contextum Schleich. Cr. Helv. Exs. Cent. III. No. 49. — Leskea pulchella Hdw. Sp. Musc. p. 220. t. 55.

Heimat. An abgebrannten Stellen auf faulenden Pflanzen, in Alpengegenden der Schweiz, Tyrols, Baierns, in den Sudeten, Pyrenäen, Schottland, Skandinavien und in Dänemark. — August.

Ist gewissermassen ein H. denticulatum im Kleinen, unterscheidet sich jedoch sofort durch die sichelförmig gekrümmten Blätter, durch welche sich die Art an Cupressina anschmiegt, aber keine hakenförmig gekrümmten Aeste besitzt.

2. Blätter sparrig-zweireihig.

10. **H. striatellum** C. Müll. Streiffrüchtiges Astmoos.

Einhäusig; Rasen sehr breit, niedrig, aufsteigend; Aeste schlank, gelbgrün, glänzend; Blätter sparrig-zweizeilig, etwas einseitswendig; Zellen am Grunde der Blattflügel sehr deutlich, die oberen winzig quadratisch und nur spärlich, einige untere blasig-aufschwellend, am Stengel herablaufend, blassgrün; Fruchtstiel sehr dünn, purpurroth, in die geneigte Frucht gleichsam allmälig verdickt; Frucht verkehrt eiförmig-cylindrisch, ziemlich keulenförmig, langhalsig, grossmündig, ziemlich klein, trocken gleichsam gestreift, bleich, dann orangefarbig; Mundbesatz kürzer wie bei H. Seligeri, Wimpern zarter, kaum knotig, kurz. C. Müll. Syn. II. p. 282.

Hypnum Mühlenbeckii Br. et Sch. in litt. — H. pulchellum Br. et Sch. in Drumm. Musc. Amer. in Lond. Journ. of bot. 1843. II. p. 668. — Leskea striatella Brid. II. p. 762!

Heimat. In den Sudeten nicht selten, an Gräben am kleinen Teich daselbst von Funk entdeckt; auf der Grimsel-Alpe in der Schweiz: W. P. Schimper; auf der Albula in Graubündten: Mühlenbeck; bei Botzen in Tyrol auf der Sarnerscharte: Sendtner nach v. Heuffler. Auch in den Julischen Alpen, den Pyrenäen und in Nordamerika. — August, doch sehr selten mit Frucht.

Hat einige Aehnlichkeit mit H. Seligeri, weicht jedoch sofort himmelweit durch die Zartheit aller Theile und die sparrigen Blätter, sowie viele andere Kennzeichen ab. Eine schöne Art, welche viele Verwandte in der ausländischen Moosflor hat; so H. subsimplex, splendidulum, Trinitense, Richardi aus Südamerika u. s. w.

5. Unterabtheilung. **Cupressina.** Cypressenstengelchen.

A. Stengel wedelförmig-gefiedert.

11. **H. Crista Castrensis** L. Wedel-Astmoos.

Zweihäusig; Rasen hoch, sehr breit, sehr weich; Stengel lang, flach, rinnenförmig-gerieft, in verlängerte Aeste gablig getheilt; Aeste und Stengel mit sehr dichtstehenden, zweireihig geordneten, zarten, hakenförmig gekrümmten Aestchen, unten regelmässig und breit, nach der Spitze zu immer schmäler regelmässig gefiedert, angenehm grün oder gelblich, seidenartig glänzend, eine sehr schöne flache, wedelförmige Gestalt annehmend; Blätter sehr schmal, lanzettlich, lang und dünn zugespitzt, bedeutend sichelförmig gekrümmt, der Länge nach sehr gefaltet; Rand aufrecht, oben etwas gezähnelt; Rippen fast verkümmert; Zellen überall sehr bleich und gleichsam in eine Haut zusammengeflossen; Kelche sehr lang und aufschwellend, cylindrisch, über das Laub stehend, Blätter sehr lang, breit, lanzettlich-zugespitzt, steif aufrecht, rippenlos, sehr gefaltet, gezähnelt, mit langen Zellen; Frucht auf langem, purpurnem Stiele, wagrecht, ziemlich gross, aufschwellend, gekrümmt-cylindrisch, fast bucklig, derb, braunroth; Deckel keglig, sehr stumpf, kurz; Ring anwesend; Mundbesatz sehr lang, kräftig; äussere Zähne pfriemlich, an der Seite bleich, innere auf sehr hoher,

gelblicher, sehr zelliger Haut, gleich lang, sehr gekielt, gelblich, mit schmalen Durchbrechungen; Wimpern ebenso lang, weisslich, etwas knotig, zu 3 — 6, glatt. C. Müll. Syn. II. p. 297.

H. scalare Zenk. et Dietr. Musc. Thuring. Exs. No. 26.

Heimat. In feuchten, schattigen Wäldern, vorzüglich in gebirgigen Gegenden, seltner in der Ebene auf Wiesen, durch ganz Europa und auch in Nordamerika. Nicht selten, aber nur sehr selten mit Frucht. — Im Sommer und Herbst.

Eine wunderschöne Art, welche durch ihre regelmässig gefiederten Stengel und Aeste einzig dasteht und daran leicht erkannt wird. Nur in H. plumaeforme aus China hat sie eine Verwandte.

B. Stengel unregelmässig gefiedert.

I. Die untersten Blattflügelzellen kaum vorhanden.

1. Rasen sehr weich und locker.

12. **H. molluscum** Hdw. Weiches Astmoos.

Zweihäusig; Tracht des vorigen, aber viel niedriger, hingestreckt; Aeste mehr herumschweifend, nicht in scharfen Winkeln vom Stengel abstehend, unregelmässiger gefiedert; der Stengel selbst nicht sichtbar und rund, unten mit ochergelbem, oben mit dunkelgrünem Laube; Blätter klein, lanzettlich, sichelförmig-zugespitzt, kurz, am Anheftungspunkte ein wenig ohrenförmig erweitert; Zellen am untersten Grunde winzig, etwas verdickt, leicht zu übersehen; Falten fehlend; Rand aufrecht, überall gezähnelt; Rippen fast verkümmert; Blattzellen kurz, linearisch, grün, nicht zusammengeflossen; Kelchblätter nur wenig über das Laub gehoben, kurz, faltenlos, breiter, scheidig-eiförmig, lang und dünn zugespitzt, lockrer gewebt, ziemlich derb, ausgebissen-gezähnelt; Frucht auf aufsteigendem, kurzem, im rechten Winkel von der Achse abstehendem, hin und her gebogenem, purpurnem Stiele, aufschwellend, wagrecht und kurz eiförmig, gleichmässig geformt, braunroth, dann schwarzbraun; Deckel kegelförmig, spitz; Mundbesatz wie bei dem vorigen, aber kleiner, der innere bleicher, Wimpern zu zwei oder drei. C. Müll. Syn. I. p. 298.

Heimat. Auf Felsen, besonders kalkhaltigen, auf Erde, torfigen, ausgetrockneten Wiesen und an Baumwurzeln von ganz Europa, Nordasien und Nordamerika, von der Ebene bis zu den Alpen hinauf. — Im Herbst und Frühling.

Erinnert vielfach an die vorige Art, von der sie jedoch leicht durch die angegebenen Merkmale abweicht.

2. Rasen sehr dicht zusammengedrängt.

13. **H. fastigiatum** Brid. Büscheliästiges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen rostbraun-grün; Stengel kriechend, kurz gefiedert; Aestchen aufsteigend, fadenförmig, hakenförmig gekrümmt, starr, büschlig gestellt, sehr hin und her gebogen; Blätter sehr dicht gestellt, bedeutend sichelförmig-einseitswendig, schmal-lanzettlich, lang und dünn zugespitzt, Rand ziemlich ganz, überall

aufrecht; Rippen fast verkümmert; Zellen gleichsam zusammengeflossen, grün gefärbt; Kelchblätter steif aufrecht, lang, lanzettlich zugespitzt, etwas faltig, bleich, ziemlich ganzrandig, zart und locker gewebt; Frucht auf ziemlich langem, rostrothem, glattem Stiele geneigt, schmal, gekrümmt-cylindrisch, unter dem grösseren, feucht jedoch gleichförmigen Munde zusammengeschnürt, rostroth; Deckel kurz, keglig; äussere Zähne ziemlich kurz, bleich; innere ebenso lang, gelblich, kaum durchbohrt, glatt; Wimpern zu zwei, getrennt, sehr zart, ein wenig kürzer. C. Müll. Syn. II. p. 298.

H. (Stereodon) fastigiatus Brid. Br. univ. II. p. 620. — H. mammillatum Fk. in sched. — H. cupressiforme, *x*. hamulosum, *μ*. crispatissimum, *σ*. fragile, *τ*. conicum Brid. l. c. p. 610.

Heimat. In alpinen Gegenden, besonders auf Kalk, bei St. Gertrud im Martellthal in Tyrol von Funk 1826 entdeckt; auch in Baiern, der Schweiz, auf den Julischen Alpen und in Nordamerika. Wurde bis zu einer Höhe von 7000 Fuss beobachtet. — Juli und August.

Eine eigenthümliche Art, die sich sofort durch die dichten Rasen, ihre Farbe und die fadenförmigen, hakenartig gekrümmten Stengel erkennen lässt.

II. Die untersten Blattflügelzellen quadratisch und deutlich.

1. Blattrand mehr oder weniger zurückgerollt.

a. Kelchblätter faltenlos.

14. **H. cupressiforme** L. Cypressen-Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, niederliegend, mehr oder minder flach; Aeste kurz, abstehend, an der Spitze ziemlich hakenförmig gekrümmt, fiedrig gestellt, gelblich-grün; Blätter dicht gestellt, ziemlich breit, eiförmig-lanzettlich, lang sichelförmig-zugespitzt; Rand ganz oder wenig gezähnelt, aufrecht, nur unten an dem etwas eingeschnürten Grunde zurückgeschlagen; Rippen kurz, verkümmert; Zellen sehr schmal, linearisch, mehr oder minder blassgrün, an dem Blattflügelgrunde viele quadratische, flache, lockre, durchsichtige, selten gelbliche, innen meist körnige; Kelchblätter breiter, scheidig, die innersten lang, zusammengewickelt und zugespitzt, an der Spitze gezähnelt, zarter gewebt, rippenlos, die äusseren viel kleiner, eiförmig-zugespitzt, faltenlos; Frucht auf mittelhohem, purpurnem, glattem Stiele, ziemlich aufrecht, gekrümmt-cylindrisch, braunroth, dickhäutig; Deckel aufschwellend kegelförmig, gerade geschnäbelt, gleichfarbig; Ring breit; Mundbesatz wie bei H. molluscum; innere Zähne sehr durchbrochen, aus einander tretend, blassgelb; Wimpern gleich lang, einzeln oder doppelt, sehr dünn. C. Müll. Syn. II. p. 289.

H. (Stereodon) cupressiforme Brid. Br. univ. II. p. 605—12. excl. var. multis.

Heimat. Durch ganz Europa, Nordasien, Nordamerika und am Kap der guten Hoffnung, die mannigfaltigsten Orte bewohnend und von der Ebene bis zu den Alpen aufsteigend. Ist unter den pleurokarpischen Moosen dasselbe, was der gemeine Ceratodon

purpureus unter den akrokarpischen. — Das ganze Jahr hindurch mit Früchten.

In Irland findet sich eine Art, das H. micans, welche sich von unsrer nur durch die abgerundet-eiförmigen, etwas zugespitzten und gesägten Blätter unterscheidet.

b. Kelchblätter faltig.

α. Aestchen sehr dünn, zart.

15. **H. reptile** Rich. Kriechendes Astmoos.

Zweihäusig; Stengel weit kriechend; Aeste sehr schlank, zerbrechlich, fadenförmig, im rechten Winkel abstehend, dicht beblättert, freudig grün; Blätter aus bauchigem Grunde breit eiförmig, plötzlich fast sichelförmig gekrümmt und zugespitzt, überall verkümmert gezähnelt; Rippen ziemlich verkümmert, gelblich; Blattflügelzellen winzig, spärlich, gelblich; Kelchblätter viel länger, steif aufrecht, scheidig, lang, lanzettlich-zugespitzt, faltig, zarter gewebt; Frucht anfangs olivenfarbig, dann braun, klein, cylindrisch, gekrümmt, schmal; Deckel aus aufschwellendem Grunde kegelförmig, mehr geschnäbelt; Wimpern zu 2 — 3, weniger zusammenhängend. C. Müll. Syn. II. p. 290.

Schw. Suppl. II. II. p. 163. t. 146. — H. (Stereodon) protuberans Brid. II. p. 612.

Heimat. Auf abgestorbenem Holze, ihm dicht anhängend, zuerst in Obercarolina von Michaux entdeckt; wurde im Jahre 1822 von Bridel bei Reinhardsbrunn aufs Neue entdeckt und als neue Art beschrieben. Auf dem Thüringer Walde übrigens nicht häufig und ausser diesem Standorte von Röse an krüppeligen Fichten auf der Spitze des Schneekopfes im September mit Früchten gesammelt. Ausser Nordamerika, wo diese schöne Art häufiger zu sein scheint, auch noch an vielen andern Orten Europa's, in den höheren Gebirgen und in den Alpen auf faulen Baumstämmen. — Juli, August.

Ist dem vorigen sehr verwandt, aber schon durch die Zartheit aller Theile, die faltigen Kelchblätter und den merkwürdig aufschwellenden Deckel unterschieden. H. aluminicolum aus Mexiko steht ihr am nächsten.

β. Stengel und Aeste kräftig.

16. **H. imponens** Hdw. Geradfrüchtiges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen locker, breit, weich; Stengel ziemlich lang, dicht und unregelmässig gefiedert; Aeste hakenförmig gekrümmt, gelbgrün, kurz; Blätter von H. curvifolium, aber deutlicher gezähnelt; Kelchblätter sehr lang zugespitzt, ebenfalls deutlicher gezähnelt, faltig, am Rande zurückgerollt; Frucht auf langem, rothem, glattem Stiele aufrecht, schmal, cylindrisch, lang, etwas gekrümmt, braun, glänzend, ohne Ring; Deckel keglig, kurz, spitz; Mundbesatz weniger blass; innere Zähne auf kurzer, weisslicher Haut, so lang wie die äusseren, etwas rauh, weisslich, aus einander tretend; Wimpern einzeln, nur angedeutet, weisslich, etwas rauh. C. Müll. Syn. II. p. 292.

H. (Stereodon) imponens Brid. II. p. 618.

β. chrysocytus; Zellen des Blattgrundes ziemlich gross, häufig und blasenförmig, goldgelb.

H. Bruchianum Schimp. in litt. — H. curvifolium Itzigsohn in litt. — H. Terrae novae Brid. II. p. 619.

Heimat. Zuerst in Nordamerika von Mühlenberg entdeckt; daselbst an faulenden Baumstämmen nicht selten. Nur die Abart β. bisher in Europa gefunden, und zwar von W. P. Schimper bei Bärenthal in feuchten Waldungen der unteren Vogesen; auch von Itzigsohn auf dem Stamme einer Erle in Sümpfen bei Neudamm in der Neumark gesammelt.

Weicht von H. curvifolium und H. molluscum schon durch die aufrechte Frucht weit ab.

2. Blattrand aufrecht.

a. Blüthenstand zweihäusig.

α. Blätter gezähnelt.

17. **H. curvifolium** Hdw. Krummblättriges Astmoos.

Rasen breit; Stengel mehr oder weniger verlängert, breit, kurz gefiedert, goldgelb oder grünlich; Blätter dicht gestellt, sehr breit eiförmig-lanzettlich, etwas abgestumpft und breit zugespitzt, sichelförmig, etwas hohl und gezähnelt; Rippen kurz, oft verkümmert; Zellen blass, sehr schmal, fast zusammenfliessend; Blattflügelzellen am untersten, bisweilen gezähnelten, etwas ohrförmig erweiteten, aufrechten Blattrande nur sehr sparsam vorhanden, ungleichförmig, blass; Kelchblätter steif aufrecht, breit scheidenartig, lang zugespitzt, gezähnelt, lang, streifenartig, am Grunde aber durchsichtig gewebt, der Länge nach sehr faltig; Frucht auf langem, purpurnem, glattem Stiele wagrecht, gekrümmt-cylindrisch, aufschwellend, kurz, mit sehr breitem Ringe; Deckel stumpf kegelförmig, kurz, mit einem Wärzchen geziert, dünnhäutig; Mundbesatz lang, kräftig; äussere Zähne sehr breit lanzettlich; innere auf hoher, sehr zelliger, gelblicher Haut, zusammengedrückt-kielig, kaum durchbrochen; Wimpern zu 3—4, gleich lang, entfernt gegliedert, weisslich. C. Müll. Syn. II. p. 293.

H. pratense Koch in Brid. II. p. 769.

Heimat. Zuerst in Sümpfen von Nordamerika entdeckt; erst später von Hampe an einem grasigen Graben einer Wiese zwischen Blankenburg und Hüttenrode im Walde aufgefunden. Ausserdem auch in Schweden, England und den Pyrenäen. — Im Sommer.

Steht dem H. cupressiforme sehr nahe; aber schon an Ort und Stelle zeichnet sich diese schöne Art durch die breiten, flachen, goldgelb glänzenden Stengel aus.

β. Blätter ganzandig.

18. **H. callichroum** Brid. Schönfarbiges Astmoos.

Rasen ziemlich hoch, sehr breit, sehr weich, angenehm strohgelbgrün, fast seidenartig; Stengel niederliegend und dann aufsteigend, lang, dünn; Aeste ziemlich lang, einfach, ausläuferartig oder wiederum verästelt, unregelmässig gefiedert, schlaff; Blätter aus

breitem, eiförmigem Grunde lanzettlich, in eine lange, dünne, sichelförmig gekrümmte Spitze ausgedehnt, ganzrandig, hohl, am Rande aufrecht; Rippen ziemlich lang, dünn, ungleich, bleich; Zellen sehr blass strohfarbig, am Grunde gelblich; Blattflügelzellen nur sparsam, etwas bauchig, locker, durchsichtig oder gelblich; Kelchblätter steif aufrecht, weisslich, sehr zart, ganz, sehr breit scheidenartig, oben wellig gefaltet, in eine lange, sehr dünne, etwas sichelförmige Spitze ausgedehnt, am Grunde locker gewebt; Frucht auf langem, gebogenem, purpurnem, glattem Stiele geneigt, gekrümmt-cylindrisch, orangefarbig, mit breitem Ringe, grösserem, im feuchten Zustande gleichförmigem, im trocknen aber eingeschnürtem Munde; Deckel aufschwellend kegelförmig, zugespitzt, kurz; Mundbesatz wie bei H. Crista Castrensis, die äusseren Zähne aber an der Seite kaum durchsichtig; Wimpern zu 2 — 4. C. Müll. Syn. II. p. 294.

Heimat. In den Alpen von Salzburg auf dem Nassfelder Tauern von Funk 1821 entdeckt; auf dem Dürrenstein bei Gaming in Oberösterreich 1843 von Sauter gefunden; in den Sudeten am kleinen Teiche und in den baierischen Alpen im Algäu, am Schattenberg bei Obersdorf 5500 Fuss hoch, am Schloppoltereck 5500 Fuss hoch von Sendtner gesammelt; auch in den Vogesen, dem Schwarzwalde und den Pyrenäen, hier von Spruce 6000 Fuss hoch gefunden. Ueberall an wasserreichen, grasigen Stellen. — Vom Sommer bis zum Herbst.

Steht dem H. molluscum am nächsten, ist aber schon durch den Bau der Frucht weit verschieden. Eine schöne Art!

b. Blüthenstand einhäusig.

19. **H. fertile** Sendtn. Fruchtreiches Astmoos.

Rasen sehr breit, niederliegend, strohfarbig-grün; Stengel dicht in einander verzweigt, reichlich fruchtend, kriechend, derb, mit niedergedrückten Aesten; Aestchen kurz, mehr oder minder hakenartig gekrümmt, nach der Spitze der Aeste hin immer kürzer, regelmässig und fiedrig gestellt; Blätter gehäuft, bedeutend einseitswendig, aus breitem, eiförmigem Grunde lanzettlich, in eine lange, dünne, sichelförmig gebogene Spitze ausgedehnt, am Rande ganz und aufrecht; Rippen verkümmert; Zellen sehr blass, gleichsam zusammengeflossen, oft rostfarbig; Blattflügelzellen ziemlich häufig, etwas bauchig, bedeutend verdickt, nur wenig gelblich; Kelchblätter breit scheidig, weisslich, steif, lang lanzettlich-zugespitzt, an der Spitze etwas gezähnelt, am Grunde locker gewebt, zart, etwas faltig; Frucht auf sehr langem, dickem, orangefarbigem, glattem, ziemlich steifem, hin und her gebogenem Stiele wagrecht, etwas bogenartig gekrümmt, eiförmig, kurz, aufschwellend, ziemlich gross, orangefarbig, olivengrün; Deckel keglig-zugespitzt, gerade; Mundbesatz wie bei H. callichroum; Wimpern meist zu drei. C. Müll. Syn. II. p. 293.

H. crinale Schleich. in Rabenh. Deutschl. Krypt. II. p. 276.

Heimat. Auf faulem Holze, auf der Benedictenwand in den baierischen Alpen 1832: Sendtner; bei Grünwald in der Nähe von München auf den Römerschanzen; ebenso im Reinthale an der Zugspitz und im Algäu an der Stillach unter dem Freiburger See, 2500′ hoch; auf dem Peissenberg in Oberbaiern; im österreichischen Littorale; in der Schweiz zuerst von Schleicher entdeckt; im Schwarzwalde auf faulen Stämmen am Feldberg sehr selten im Juli 1850: Al. Braun. — Mai, in den Alpen später.

Eine schöne Art. Sie unterscheidet sich von H. molluscum schon durch den Fruchtbau, von H. callichroum schon durch die niederliegenden, dicht in einander verworrenen Stengel, von H. imponens durch die Fruchtform, von H. cupressiforme durch die fast rippenlosen Blätter, die Blattflügelzellen, den aufrechten Blattrand und den Mundbesatz, von allen schon durch den einhäusigen Blüthenstand.

II. Blätter allseitig gestellt.

4. Abtheilung. **Mallacodium.** Weichnetz.

1. Unterabtheilung. **Drepanocladus.** Sichelast.

1. Kelchblätter faltig.

a. Stengelblätter faltig.

20. **H. uncinatum** Hdw. Hakenästiges Astmoos.

Einhäusig; Rasen sehr breit, weich, hingestreckt, grüngelb oder bleich; Stengel niederliegend, mit herumschweifenden Aesten; Aeste hingestreckt, dünn, hin und her gebogen, lang, an der Spitze sehr gekrümmt; Aestchen dünn, ebenso gekrümmt, locker fiedrig gestellt; Blätter bedeutend sichelförmig-einseitswendig, aus breitem Grunde in eine lange, eingerollt-sichelförmige Spitze allmälig verschmälert, mit mehren tiefen Falten, zusammengelegt-hohl; Blattrand überstehend, kaum gezähnelt; Rippe dünn, rinnenförmig, in der Blattspitze verlaufend; Zellen sehr schmal, linear, grünlich, lang; Blattflügelzellen sehr spärlich, blasenförmig, leicht abfallend, sehr zarthäutig, meist wasserhell; Kelchblätter sehr steif aufrecht, zusammengewickelt, schmal, lang, lanzettlich-scheidig, faltig, blass, ziemlich gezähnelt; Zellen lang, locker, durchsichtig; Rippe breiter, rinnenförmig; Frucht auf langem, purpurnem, glattem, ziemlich dickem, hin und her gebogenem Stiele, ziemlich aufrecht, lang, cylindrisch, gekrümmt, grossmündig, trocken unter dem Munde bedeutend zusammengeschnürt, orangefarbig, geringelt; Deckel keglig, kurz, zugespitzt; äussere Zähne kräftig, rostfarbig-gelb; innere gelb, kaum klaffend, glatt; Wimpern 2—3, lang, haarförmig, weiss, glatt, knotig, an den Knoten fast mit Anhängseln versehen. C. Müll. Syn. II. p. 322.

H. (Stereodon) uncinatus Brid. II. p. 629. — H. contiguum Nees ab Es. in Hüb. Musc. Germ. p. 676.

Heimat. An Steinen und faulendem Holze an schattigen oder feuchten Stellen in Gebirgen und alpinen Gegenden, durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika verbreitet, in den arctischen und antarctischen Ländern. — Früchte das ganze Jahr hindurch.

Hat grosse Aehnlichkeit mit H. fluitans, aduncum und revolvens. Doch unterscheiden sich alle 3 Arten schon durch die Ueberschrifts-Merkmale sehr scharf.

b. Stengelblätter faltenlos.

21. **H. revolvens** Sw. Schnirkelblättriges Astmoos.

Einhäusig; Stengel lang; Blätter dicht gestellt, ganz bedeutend und zwar sehr gleichmässig und schön schneckenförmig zusammengerollt, überall gleichförmig und kräftig; Aeste unregelmässig fiedrig, fast gablig gestellt, meist purpurroth; Blätter öfters mit verkümmerter Rippe, der Gestalt nach wie bei H. aduncum; Kelchblätter faltig, wie bei H. uncinatum; Frucht von H. aduncum. C. Müll. Syn. I. p. 324.

H. (Stereodon) aduncus ε. revolvens Brid. II. p. 625.

Heimat. An sumpfigen Stellen der subalpinen und alpinen Region von ganz Europa und Nordamerika; auch in den arctischen und antarctischen Gegenden.

2. Kelchblätter faltenlos.

a. Blüthenstand einhäusig.

22. **H. aduncum** L. Krummästiges Astmoos.

Tracht des H. fluitans; Blätter am Grunde schmal, von da ab eiförmig und in eine sichelförmige Spitze verschmälert, hohl, faltenlos, kaum gezähnelt; Rippe fast verkümmert; Zellen schmal, durchsichtig; Kelchblätter faltenlos, bisweilen abgestumpft, von einer Spitze gekrönt und vor der Spitze etwas buchtig ausgeschweift; alles Uebrige wie bei H. fluitans. C. Müll. Syn. I. p. 323.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 62. t. 24. — H. (Stereodon) aduncus Brid. II. p. 623. — H. longisetum Schl. Crypt. Helv. Exs. Cent. IV. No. 33.

Heimat. Durch ganz Europa, an torfigen Stellen, besonders in der Ebene und den bewaldeten niederen Gebirgen. — Im Sommer.

b. Blüthenstand zweihäusig.

α. Blätter sichelförmig.

23. **H. fluitans** L. Fluthendes Astmoos.

Tracht des H. uncinatum; Aeste und Blätter jedoch viel weniger sichelförmig; Blätter sichelförmig gekrümmt, nicht schneckenförmig eingerollt, faltenlos, aus längeren, lockeren und durchsichtigen Zellen gewebt; Kelchblätter sehr breit, scheidig, faltenlos, von einer kurzen, steifen Spitze gekrönt, locker gewebt, rippenlos oder mit verkümmerter Rippe; Frucht fast birnförmig-länglich, aufschwellend, wagrecht, langgestielt; alles Uebrige wie bei H. uncinatum. C. Müll. Syn. II. p. 323.

Hdw. Musc. Fl. IV. p. 94. t. 36. — H. (Stereodon) fluitans Brid. II. p. 626.

Heimat. In Sümpfen und Torfmooren, besonders der Ebene, auf Erde oder fluthend in Gräben, durch ganz Europa und in Nordamerika, jedoch selten und meist nur in tiefen Sümpfen fruchtend. — Im Sommer.

β. Blätter ziemlich gerade.

24. **H. riparium** L. Bächeliebendes Astmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr locker, in einander verwebt, weich, sehr breit, grün oder gelblich; Stengel sehr lang, kriechend; Aeste ziemlich lang, hin und her gebogen, sehr schlaff und sehr locker beblättert, fiedrig getheilt, an der Spitze wenig hakenförmig gekrümmt; Blätter entfernt, in rechten Winkeln abstehend, öfters gleichsam zweizeilig gestellt oder einseitswendig, aus eiförmigem Grunde lang lanzettlich-zugespitzt, steif, auch mehr oder weniger sichelförmig gekrümmt, am Rande aufrecht, ganz, kielig-hohl; Rippe bis über die Mitte gehend; Zellen schmal, lang, gelblich-durchsichtig; Blattflügelzellen häufig, locker, quadratisch, durchsichtig, ein wenig nach einwärts gedrückt, an den Stengeln herablaufend; Kelchblätter angedrückt, steif, kürzer, schmal-lanzettlich, tief ausgehöhlt, durchsichtiger und lockrer gewebt, dicker gerippt; Frucht auf mittelhohem, röthlichem, glattem Stiele geneigt, mehr oder minder cylindrisch-länglich und gebogen, bräunlich, geringelt; Deckel keglig, sehr kurz, spitz; äussere Zähne gelblich, an der Spitze etwas gesägt; innere gelb, schmal, durchbrochen, glatt; Wimpern kürzer, zu 3, weiss, glatt. C. Müll. Syn. II. p. 321.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 7. t. 3. — H. Kneiffianum Schimp. in litt. — H. Sipho P. B. Prodr. p. 70. — H. flexipes Brid. II. p. 419. — H. longifolium Schultz. Fl. Starg. p. 335. — H. trichopodium ej. p. 324.

Heimat. Durch ganz Europa und in Nordamerika, an den Ufern der Gewässer und andern feuchten Stellen, auf Steinen, Erde und Holz. — Im Frühling.

Variirt je nach dem Wohnorte ausserordentlich sowohl dem Stengel wie den Blättern und der Frucht nach. Der erstere wird oft sehr dünn, fadenförmig; die Blätter gehen aus der Sichelform in die steif-aufrechte über; die Frucht nimmt oft die pfeifenkopfartige Gestalt der Blüthe von Aristolochia Sipho an, und bildet so das Hypnum Sipho P. B. Oft schwillt sie aber auch bedeutend an, verräth sich aber immer durch ihr schönes orangefarbiges Colorit.

2. Unterabtheilung. **Aptychus.** Ohnstreif.

A. Rippen doppelt.

I. Blattflügelzellen blasenförmig.

25. **H. demissum** De Not. Geneigtfrüchtiges Astmoos.

Einhäusig; Rasen breit, flach, sehr niedrig, der Unterlage dicht anhängend; Stengel weit kriechend, mit herumschweifenden Aesten; Aeste rundlich, sehr kurz, mit gelblich oder röthlich-goldgelben, glänzenden Blättern; Blätter locker gehäuft, etwas einseitswendig abstehend, schmal eiförmig-lanzettlich, zugespitzt, tief ausgehöhlt, am Rande ganz, aufrecht oder zurückgeschlagen, nicht ganz symmetrisch; Rippen fast verkümmert; Zellen sehr schmal, linearisch, blassgrün, am Grunde gelblich; Blattflügelzellen zweifach: oben einige wenige locker-quadratische, innen körnige, unten zu beiden Seiten der Rippen 2 — 3 kleine gelbe blasenförmige; Kelchblätter schmäler, etwas gezähnelt, am Grunde gelber; Frucht

auf kurzem, purpurnem, glattem Stielchen etwas geneigt, winzig eiförmig, ohne Hals, an dem gleichmässigen Munde eingeschnürt, dünnhäutig, ohne Ring, olivenfarbig, dann bräunlich; Deckel keglig, lang, schief geschnäbelt, bleich; äussere Zähne sehr flach, kurz, an der innern Fläche mit bedeutenden Anhängseln versehen; bleich; innere gelblich, kaum durchbrochen und fast ebenso lang; Wimpern einzeln, hell, kurz. C. Müll. Syn. II. p. 327.

H. Schimperi Bruch in schedulis.

Heimat. Zuerst von Professor De Notàris in Genua bei Verona an Felsen entdeckt, nur wenig später auch von Schimper (1838) im Winter in den untern Vogesen aufgefunden. Scheint überdiess auch in Irland einheimisch zu sein.

Eine sehr niedliche und merkwürdige Art, durch die gelben blasenförmigen Blattflügelzellen schon von allen Verwandten der Gruppe verschieden und dadurch eine der sehr wenigen Astmoose, welche diese Zellen besitzen, während sie bei vielen tropischen Arten so characteristisch bei doppelten Rippen und schmalen linearischen, leeren, derben, glatten Blattzellen auftreten. Sehr nahe Verwandte sind H. microcarpum aus Nordamerika, dort ihr Vertreter, H. Carolinianum, H. Marylandicum u. s. w.

II. Blattflügelzellen quadratisch.

1. Frucht gerade.

26. **H. polyanthum** Schreb. Vielfrüchtiges Astmoos.

Einhäusig; Rasen breit, niedergedrückt, sammtartig-grün, weich; Stengel in einander verwirrt, kriechend; Aeste aufsteigend, kurz, rund, dünn, etwas gekrümmt; Blätter ein wenig einseitswendig, locker gestellt, seidenartig glänzend, feucht federartig-abstehend, schmal-lanzettlich, lang und schief zugespitzt, am Rande ziemlich ganz, unten zurückgeschlagen, tief ausgehöhlt; Rippen kurz, bleich, oft verkümmert; Zellen weich, grün, ziemlich lang, linearisch; Blattflügelzellen häufig, quadratisch, durchsichtig, zart, innen körnig; Kelchblätter aufrecht, breit scheidenartig, zugespitzt, deutlich gezähnelt, zarter und durchsichtiger gewebt, fast faltig; Früchte auf ziemlich kurzen, purpurrothen, gedrehten, glatten Stielchen sehr häufig, aufrecht, schmal cylindrisch-länglich oder elliptisch, dünnhäutig, bräunlich, mit unvollkommen entwickeltem Ringe; Deckel kurz, keglig, schief zugespitzt, bräunlich; äussere Zähne schmal lanzettlich-zugepfriemt, sehr einwärts gekrümmt, orangefarbig, an den Seiten mit Vorsprüngen; innere schmal, sehr kielig, ebenso lang, gelb, etwas rauh, mit linearischen Durchbrechungen oder aus einander tretend; Wimpern einzeln, nur angedeutet. C. Müll. Syn. II. p. 337.

Leskea polyantha Hdw. Musc. Fr. IV. p. 4. t. 2.

Heimat. Durch ganz Europa gemein auf Bäumen, seltner auf Felsen; auch in Nordamerika. — Vom Herbst bis zum Frühling.

Die nächste Verwandte dieser characteristischen Art ist H. intricatum aus Nordamerika.

2. Frucht schief.

27. **H. pallescens** P. B. Bleichfrüchtiges Astmoos.

Einhäusig; Stengel lang, kriechend; Aeste fiedrig gestellt, aufsteigend oder niederliegend, schlank, ziemlich rundlich und einfach, blassgrün oder gelblich; Blätter sehr einseitswendig, ziemlich dicht gehäuft, aus eiförmigem Grunde kurz und sichelförmig zugespitzt, hohl, am Rande schmal zurückgeschlagen, ausgefressen-gezähnelt; Rippen kurz, blass; Zellen kurz, schmal, grünlich, am Grunde gelblich; Blattflügelzellen zahlreich, winzig, quadratisch, dunkel, innen körnig; Kelchblätter lang, scheidenartig, mit einer ziemlich kurzen Spitze gekrönt, ausgefressen-gezähnelt, etwas faltig, mit verkümmerten Rippen, am Grunde locker gewebt, blass; Frucht auf ziemlich langem, orangefarbigem, glattem, schlankem, gedrehtem Stiele, ziemlich aufrecht, gekrümmt-cylindrisch, am Munde eingeschnürt, am Grunde verschmälert, mit einfachem Ringe, bleich; Deckel aufschwellend keglig, zugespitzt, gerade, bleicher als die Frucht; äussere Zähne ziemlich schmal, gelb; innere etwas gelblich, durchbohrt, kaum punktirt; Wimpern doppelt, weiss, etwas glatt. C. Müll. Syn. II. p. 339.

Leskea pallescens Hdw. Sp. Musc. p. 219. t. 55.

Heimat. In subalpinen und alpinen Gegenden von ganz Europa, jedoch nicht häufig, auf Erde und Baumrinde.

Hat einige Aehnlichkeit mit H. cupressiforme den Blättern nach, weicht aber durch die angegebenen Merkmale weit davon ab. Eine schöne Art!

B. Rippen einfach.

1. Fruchtstiel rauh.

28. **H. pseudoplumosum** Brid. Federlaubiges Astmoos.

Einhäusig; Rasen dicht, kräftig, grün oder bräunlich; Stengel kriechend; Aeste gehäuft, ziemlich kurz, dichtbeblättert, an der Spitze öfters gekrümmt, aufsteigend, mit kurzen Aestchen; Blätter mehr oder weniger deutlich einseitswendig, gross, breit-eiförmig, kurz zugespitzt, ziemlich ganz, hohl, am Rande aufrecht; Rippe breit, bis zur Mitte reichend; Zellen sehr schmal, linearisch, dicht, derb, grün; Blattflügelzellen häufig, quadratisch, mehr oder minder bauchig einwärts gedrückt, meist verdickt, dann bräunlich; Kelchblätter breit-scheidig, lang und ein wenig zurückgeschlagen zugespitzt, fast ganzrandig, mit verkümmerter Rippe, ziemlich derb, grünlich, lang und schmal gewebt; Frucht auf mittelhohem, dickem, rothem, oben rauhem Stiele geneigt, aufschwellend bucklig-eiförmig, braunroth, dann schwarzbraun; Deckel keglig, sehr kurz, braun; Ring sehr schmal, fest anhängend; äussere Zähne unten rostbraun, kräftig; innere gelb, klaffend, etwas rauh; Wimpern doppelt, lang, haardünn, weisslich, mit langen Anhängseln. C. Müll. Syn. II. p. 351.

H. plumosum derjenigen Schriftsteller, welche den Fruchtstiel rauh beschreiben. — H. aquaticum Fk. Moostaschb. p. 61. t. 44. nach Bridel. — H. laevisetum Crome! in Magaz. d. Naturf. Freunde. 5. Jahrg. p. 78. t. 3. f. 5. 13.

Heimat. An feuchten Steinen, besonders an Bächen der montanen und subalpinen Region von ganz Europa. Auch in Nordamerika. — Juni.

Hat mitunter einige Aehnlichkeit mit H. palustre β. subsphaericarpum, weicht aber von dem oft mit ihm verwechselten H. plumosum weit ab.

2. Fruchtstiel glatt.

a. Blätter allseitig gleich.

29. **H. Megapolitanum** Bland. Mecklenburgisches Astmoos.

Einhäusig; Rasen breit, niederliegend, grün; Stengel kriechend; Aeste glatt, schlaff, locker in einander geschlungen, etwas zusammengepresst, wenig verzweigt, umherschweifend; Blätter locker gestellt, aus ziemlich herzförmigem, einwärts gedrücktem Grunde eiförmig-zugespitzt, zart, von einer kurzen, einmal gedrehten Spitze gekrönt, ziemlich flach, am Rande des untersten Blattgrundes zurückgeschlagen, überall gezähnelt; Rippe halb, dünn, kielig; Zellen schmal, ziemlich lang, durchsichtig, zart; Blattflügelzellen einwärts gedrückt, häufig, quadratisch, innen körnig; Kelchblätter ziemlich breit scheidig, lang und etwas zurückgeschlagen zugespitzt, mit verkümmerter Rippe, sehr locker und durchsichtig gewebt, sehr zart; Frucht auf mittelhohem, hin und her gebogenem, glattem, rothem Stiele geneigt, wie bei H. confertum geformt; innere Zähne sehr klaffend; Wimpern doppelt, ebenso lang wie die Zähne, mit bedeutenden Anhängseln versehen. C. Müll. Syn. I. p. 353.

Blandow in Sturm Deutschl. Fl. II. Fasc. IX.

Heimat. Zuerst vom Apotheker Blandow bei Waren auf sandigen bewaldeten Hügeln im Mecklenburgischen häufig gesammelt; an ähnlichen Stellen auch durch das übrige Deutschland hier und da an schattigen, feuchten, überschwemmten und wieder ausgetrockneten Orten. Zieht sich nach den Pyrenäen durch Frankreich und erscheint auch, an den Zwischenorten wahrscheinlich übersehen, auf Sardinien. — Frühlingsanfang.

Oft mit H. confertum verwechselt, weicht es von diesem doch durch die langen, schlaffen, in einander kriechenden Aeste, die Blattform, Blattflügelzellen und den inneren Mundbesatz schon weit ab. Zwei sehr nahe stehende Arten sind dagegen H. raphidorrhynchum vom Kap der guten Hoffnung und H. leptomerocarpum aus Mexiko.

b. Blätter einseitswendig.

α. Stengel fast stielrund.

30. **H. neglectum** Brid. Spitzästiges Astmoos.

Einhäusig; Rasen niedrig, dicht, grün oder gelblich; Stengel kriechend; Aeste niedrig, aufsteigend, dünn, fast kätzchenartig rund und etwas stachelspitzig; Blätter dicht gehäuft, bisweilen einseitswendig, kurz, länglich, ziemlich stumpf und sehr kurz zugespitzt, hohl, am Rande deutlich aufrecht, ganz; Rippe dünn, bis über die Mitte reichend, gelblich, bisweilen gablig getheilt; Zellen

sehr schmal, fast zusammenfliessend, ziemlich kurz, bleich; Blattflügelzellen sparsam vorhanden, lockrer, quadratisch, fast durchsichtig und nur wenig bauchig einwärts gedrückt; Kelchblätter steif aufrecht, angedrückt, bleich, ziemlich gross, herausgehoben, schmal, ziemlich lang lanzettlich-zugespitzt, 1 — 2-rippig, gefaltet, mit langen, sehr schmalen, durchsichtigen Zellen; Frucht auf kurzem, glattem, hin und her gebogenem, rothem Stielchen geneigt, cylindrisch-länglich, gekrümmt, geringelt; Deckel keglig, kurz, etwas schief, spitz; äussere Zähne breit, ziemlich flach, hellgelb; innere tiefgelb, etwas punktirt; Wimpern doppelt, weiss, knotig, kurz. C. Müll. Syn. II. p. 347.

Brid. Sp. Musc. II. 1812. p. 120. — H. (Stereodon) neglectus Brid. Br. univ. II. p. 564. — H. (Stereodon) intextus Brid. l. c. p. 584; H. intextum Voit. Musc. Herbip. 1812. p. 106. partim huc, partim ad H. serpens pertinens; H. intertextum Brid. Mant. Musc. 1819. p. 167; H. ruderale var. intricatum Brid. Sp. Musc. II. 1812, in Add. — Leskea julacea Brid. l. c. p. 65. et Br. univ. II. p. 304.

Heimat. In Franken von De la Vigne 1800 entdeckt; im Fichtelgebirge an Felsen: Funk 1825; im Wallis und in Savoyen: Thomas 1820; bei Rom: Bridel 1806; bei Avignon: Requien 1820; auf den Schweizer Alpen auf nackter Erde: Roger, der diese Art wahrscheinlich im Juragebirge sammelte.

Diese merkwürdige, sehr wenig gekannte Art ist nach den Exemplaren des Bridel'schen Herbar's, in welchem sie, wie die Synonymik zeigt, selbst noch wenig erkannt liegt, obwohl Bridel sie zuerst unterschied, eine sehr gute Art, die sich auf den ersten Blick durch die dünnen, runden, spitzen Aeste, die Blatt- nnd Fruchtform sofort unterscheidet. Wie mir scheinen will, gehört sie der Jura-Formation an. Doch ist sie in den neueren Zeiten nicht wieder gesammelt worden, was ihre genauere Kenntniss zur Zeit noch erschwert. Sie kann weder mit H. murale noch mit H. confertum verwechselt werden.

β. Stengel locker beblättert.

† Blätter rundlich-eiförmig.

31. **H. murale** Neck. Mauernliebendes Astmoos.

Einhäusig; Rasen sehr breit, niederliegend, schmutzig-grün, niedrig, reichlich fruchttragend; Stengel mit herumschweifenden Aesten; Aeste kurz, aufschwellend; Blätter ziemlich einseitswendig, locker gestellt, fast abgerundet-eiförmig, kurz zugespitzt, sehr hohl, am Rande ganz und aufrecht; Rippe ziemlich breit, bis über die Mitte verlaufend, flach, grün; Zellen kurz, ziemlich weit, durchsichtig, grünlich, weich; Blattflügelzellen häufig, locker, durchsichtg, zart, einwärts gedrückt; Kelchblätter scheidig, zugespitzt, locker und durchsichtig gewebt; Frucht auf mehr oder weniger kurzem, rothem, hin und her gebogenem Stielchen geneigt, bauchig-eiförmig, bräunlich, geringelt, am Munde im trocknen Zustande eingeschnürt; Deckel keglig, lang und schief geschnäbelt; äussere Zähne orangefarbig, ziemlich flach, breit, lang; innere gelblich, breit, nicht durchbrochen; Wimpern 2—3, weisslich, sehr dünn, etwas rauh und knotig. C. Müll. Syn. II. p. 347.

H. (Stereodon) muralis Brid. II. p. 586. — H. murale Hdw. Musc. Fr. IV. p. 79. t. 30. — H. clavellatum L. Sp. Pl. p. 1596.

Heimat. An nach Norden gelegenen Mauern, an steinernen Wänden der Gräben, feuchten Steinen, auch an feuchten Stellen auf Erde in Wäldern, namentlich im Gebirge, durch ganz Europa, aber nicht gemein. — Im Frühling.

Hat einige Aehnlichkeit mit H. rusciforme, weicht aber durch Blattform, Blattnetz und Fruchtform auf den ersten Blick von diesem ab.

†† Blätter länglich - zugespitzt.

32. **H. confertum** Dicks. Dichtästiges Astmoos.

Einhäusig; Rasen dicht, hingestreckt, dunkelgrün oder schmutziggelb, etwas glänzend; Stengel kriechend; Aeste etwas zusammengepresst, gehäuft, kurz, herumschweifend, der Unterlage dicht anliegend; Blätter gehäuft, öfters einseitswendig, feucht ziemlich abstehend, aus schmälerem Grunde schmal länglich - zugespitzt, ziemlich kurz und tief ausgehöhlt, am Rande aufrecht und gezähnelt; Rippe halb, dünn; Zellen lang, schmal, etwas durchsichtig; Blattflügelzellen kaum vorhanden, an dem untersten, kaum einwärts gedrückten Grunde, rechteckig, durchsichtig; Kelchblätter schmal, scheidig, ziemlich steif und kurz zugespitzt, mit verkümmerter Rippe, oben gezähnelt; Zellen länger, lockrer, durchsichtiger; Frucht auf ziemlich kurzem, rothem, glattem Stielchen geneigt, aus schmälerem Grunde länglich, etwas gekrümmt, niedlich, am Munde eingeschnürt, geringelt, braun; Deckel keglig, allmälig in ein langes, schiefes Schnäbelchen verlängert; äussere Zähne rothbraun; innere gelb, glatt, schmal, kaum durchbrochen; Wimpern doppelt, kürzer, zart, weiss, knotig. C. Müll. Syn. II. p. 346.

Schw. Suppl. I. II. p. 199. t. 90. — H. Ludwigii Spreng. Anleit. z. Kenntn. d. Gew. III. p. 297. t. 7. F. 56. — H. Thuringicum Web. et Mohr Bot. Tschb. p. 332. excl. Syn. Bridel. et Hedwig. — H. clavellatum Hdw. Musc. Fr. IV. p. 80, sub finem descriptionis H. muralis.

Heimat. Durch ganz Europa, aber nicht im arctischen Gebiete, auf felsigen Stellen der montanen Region; auch auf Baumstämmen. Zuerst von Dickson als H. rotundifolium in England unterschieden.

Hat einige Aehnlichkeit mit H. Megapolitanum, steht aber dem H. serrulatum aus Nordamerika noch näher.

3. Unterabtheilung. **Isothecium** Brid. Faltenblatt.

A. Frucht aufrecht.

1. Wimpern des inneren Mundbesatzes nur angedeutet, einzeln.

33. **H. sericeum** L. Seidenglänzendes Astmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr breit, niederliegend, gelblich, seidenartig glänzend; Stengel lang, kriechend, öfters lang ausgestreckt; Aeste büschlig gehäuft, aufrecht, gekrümmt oder fiedrig gestellt und angedrückt, in kurze Zweige getheilt, verdünnt zulaufend, eichkätzchenschwanzartig; Blätter fedrig gehäuft, etwas einseitswendig, lanzettlich, lang zugespitzt, sehr spitz, steif aufrecht, am Rande unten zurückgerollt, kaum gezähnelt, mit mehren tiefen

Falten; Rippe ziemlich dick, grün, vor der Spitze verschwindend; Zellen sehr schmal, linearisch, gelblich, kaum durchsichtig, dicht; Blattflügelzellen häufig, winzig, quadratisch, durchsichtig, dickhäutig; Kelchblätter viel länger zugespitzt, aufrecht, gerippt und gefaltet; Frucht auf purpurnem, sehr rauhem, gedrehtem, dickem Stiele, aufrecht, cylindrisch-elliptisch, kleinmündig, gekrümmt, bleich, später bräunlich, mit schmalem Ringe; Deckel keglig, schief zugespitzt; äussere Zähne schmal lanzettlich-pfriemlich, röthlich, mit dichten Querrippen, innen mit zarten Vorsprüngen; innere Zähne auf gelblicher, ziemlich rauher Haut, schmal, kurz, ganz, etwas rauh; Wimpern einzeln, nur angedeutet. C. Müll. Syn. II. p. 356.

Isothecium sericeum Spruce in Musc. Pyren. No. 76. — Leskea sericea Hdw. Musc. Tr. IV. p. 43. t. 17.

Heimat. Durch ganz Europa und in Nordamerika, auf Erde, Felsen und Baumwurzeln. — Im Winter und Frühling.

Hat eine täuschend ähnliche Verwandte in H. Philippianum in den Pyrenäen, die sich aber sofort durch auslaufende Rippen und einem fast ganz glatten Fruchtstiel auszeichnet. Unter den einheimischen steht ihr nur H. lutescens sehr nahe. Dasselbe weicht aber schon durch den Bau der inneren Zähne und die geneigte Frucht ab.

2. Wimpern des inneren Mundbesatzes deutlich vorhanden, lang.

34. **H. luteolum** C. Müll. Gelblaubiges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr breit, hingestreckt, freudig grün oder gelblich, etwas seidenartig glänzend; Stengel lang, kriechend, hingestreckt; Aeste entfernt, niedergedrückt, ziemlich steif, sparsam getheilt, eichkätzchenschwanzartig; Blätter dicht gehäuft, feucht aufrecht-abstehend, aus breitem eiförmigem Grunde lang zugespitzt, mehrfach tief gefaltet, am Rande überall sehr zurückgerollt, etwas gezähnelt; Rippe über der Mitte verschwindend; Zellen sehr schmal, linearisch, gelblich, kaum durchsichtig, dicht; Blattflügelzellen häufig, winzig, quadratisch, innen körnig oder ein wenig durchsichtig; Kelchblätter aus breitem, scheidigem Grunde sehr lang zugespitzt, mit verkümmerter Rippe, die inneren vor der Spitze ausgerandet-gezähnt, die übrigen ziemlich ganz, mit langen, lockeren, durchsichtigen Zellen; Frucht auf mittelhohem, rothem, sehr glattem Stiele aufrecht, ziemlich lang und schmal-cylindrisch, gekrümmt, grossmündig, braun, ohne Ring; Deckel keglig, kurz und schief zugespitzt; äussere Zähne in eine haarförmige, ziemlich gesägte Spitze verdünnt, gelblich; innere glatt, gelb, klaffend, lang; Wimpern einzeln oder doppelt, haarförmig, lang, knotig, weiss, sehr zart. C. Müll. Syn. II. p. 357.

H. laetum Sendtn. in schedulis.

Heimat. Bayerbrunn bei München auf Nagelfluhe zwischen Gebüsch, mit H. lutescens vergesellschaftet. Während des ganzen Winters mit Frucht.

Weicht von dem sehr ähnlichen H. lutescens sofort durch die aufrechte Frucht und den völlig glatten Fruchtstiel ab und nähert sich mehr dem H. lae-

tum aus Nordamerika, von dem unsere schöne Art sich jedoch schon durch den zweihäusigen Blüthenstand und die Blattzellen wesentlich unterscheidet.

B. Frucht geneigt.

I. Fruchtstiel glatt.

1. Blüthenstand einhäusig.

35. **H. plumosum** L. Feuerblättriges Astmoos.

Einhäusig; Rasen breit, locker zusammenhängend, gelblich; Stengel kriechend; Aeste lang, hin und her gebogen, schlaff, verdünnt zulaufend, gelblich, sparsam in kurze Aestchen getheilt, herumschweifend; Blätter locker gestellt, feucht abstehend, gross, breit eiförmig, lang und ziemlich breit zugespitzt, etwas gezähnelt, leicht gestreift, etwas hohl, am Rande aufrecht oder kaum zurückgeschlagen; Rippe halb; Zellen durchsichtig, weich, ziemlich lang, bleich; Blattflügelzellen eingedrückt, herablaufend am Stengel, sparsam vorhanden, lockrer, quadratisch, wenig bemerkbar; Kelchblätter breit scheidig, lang und zurückgeschlagen zugespitzt, mit verkümmerter Rippe, länger und lockrer gewebt, ziemlich ganzrandig; Frucht auf langem, rothem, glattem Stiele geneigt, bucklig-eiförmig, rothbraun, ohne Ring; Deckel keglig, spitz, ebenso gefärbt; äussere Zähne kräftig, rostbraun, oben gelblich, an der Seite ganz; innere gelb, fast körnig-rauh, sehr klaffend; Wimpern doppelt, kürzer, körnig-rauh, weiss, mit Anhängseln versehen, öfters verkümmert. C. Müll. Syn. II. p. 359.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 37. t. 15.

β. salebrosum; Blätter tief gefaltet, am Rande mit einer Falte überall bestimmter zurückgerollt und deutlicher gezähnelt oder gesägt; Wimpern des inneren Mundbesatzes vollständig haarförmig oder mit Anhängseln versehen.

H. salebrosum Hoffm. Deutschl. Fl. II. p. 74. — H. capillaceum Starck. in Brid. Sp. Musc. II. p. 174.

Heimat. Durch das ganze gemässigtere Europa, auf Wiesen, an Gräben, Felsen und Steinen schattiger Wälder. Abart *β.* durch ganz Europa bis nach Lappland. — Im Frühling.

Steht zwischen H. glareosum und albicans, weicht aber schon durch den einhäusigen Blüthenstand und die mit Anhängseln versehenen Wimpern des inneren Mundbesatzes ab.

2. Blüthenstand zweihäusig.

a. Deckel kurz-kegelförmig.

α. Blätter ausserordentlich faltig.

36. **H. plicatum** Schleich. Faltenlaubiges Astmoos.

Zweihäusig; Stengel niederliegend, lang, mit herumschweifenden Aesten; Aeste lang, wiederum getheilt oder kurz und einfach, ziemlich dick und rund, an der Spitze etwas gekrümmt, gelblichgrün, etwas fiedrig gestellt; Blätter aufrecht, dicht gehäuft, etwas einseitswendig, breit-lanzettlich-zugespitzt, ziemlich lang, steif aufrecht, mit vielen tiefen Längsfalten, auf dem Rücken glatt, am

Rande überall zurückgerollt, an der Spitze verkümmert gezähnelt; Rippe über der Mitte verschwindend, rinnenförmig; Zellen weich, kurz, dicht, durchsichtig; Blattflügelzellen spärlich vorhanden, regelmässig quadratisch, durchsichtig, kaum verdickt, ziemlich klein; Kelchblätter kürzer, fast ganzrandig, am Grunde lockrer gewebt; Frucht auf purpurnem, ziemlich kurzem Stiele, kurz, länglich, bogig-gekrümmt, glänzend-braun; Deckel keglig, kurz; äussere Zähne schmäler, orangefarbig; innere ziemlich breit, gelblich, etwas klaffend, kürzer; Wimpern einzeln, kurz, weisslich. C. Müll. Syn. II. p. 364.

H. (Stereodon) plicatus Brid. II. p. 636. — H. Moretii Garovagl. fide De Notaris.

Heimat. An Steinen, besonders kalkigen, in den Alpen der ganzen Schweiz, von Schleicher zuerst auf dem La Varaz entdeckt; im Jura: W. P. Schimper; auf dem Heiligenbluter Tauern in Kärnthen: Funk; auf den baierischen Alpen: Sendtner; auch von Hampe bei Blankenburg am Harze gefunden, ich habe jedoch keine Exemplare gesehen; ausser dem Gebiete auch in Oberitalien und in den Pyrenäen. — April und Mai.

Hat Aehnlichkeit mit H. glareosum, von dem man die Art auf den ersten Blick nur eine sehr kräftige Form nennen könnte; neigt sich aber auch etwas zu H. rugosum hin, mit dem sie übrigens sonst keine weitere Verwandtschaft hat. Eine schöne Art!

β. Blätter mässig gefaltet.

37. **H. albicans** Neck. Weisswerdendes Astmoos.

Rasen dicht, gelbgrün, bleich, seidenartig glänzend; Stengel kriechend; Aeste rund, schlank, ziemlich aufrecht und lang angenehm schweifförmig, nur an der obersten Spitze verdünnt zulaufend, herumschweifend; Blätter dicht gehäuft, Frucht abstehend, kaum einseitswendig, breit-eiförmig, in eine lange, ziemlich dünne, steif-aufrechte Spitze verdünnt, sehr hohl, gefaltet, am Rande vor der Spitze überall bedeutend und elegant zurückgerollt, fast ganz; Rippe halb; Zellen kurz, darchsichtig, weich; Blattflügelzellen angenehm und lang am Stengel herablaufend, sehr häufig, locker, quadratisch, wasserhell; Kelchblätter aus breitem, scheidigem, sehr locker gewebtem, durchsichtigem, zartem, oben ziemlich buchtig-ausgerandetem Grunde in eine sehr lange, haarförmige, steife oder zurückgeschlagene Spitze ausgedehnt, die inneren rippenlos; Frucht auf mittelhohem, rothem, glattem Stiele geneigt, klein, aufschwellend bucklig-eiförmig, dunkelbraun, sehr schmal geringelt; Deckel keglig, sehr kurz, ebenso gefärbt; äussere Zähne kräftig, rostbraun, innen mit bedeutenden Vorsprüngen; innere auf gelber, hoher, sehr dichtmaschiger Haut, schmal, sehr durchbrochen, glatt; Wimpern doppelt, kurz, blass. C. Müll. Syn. II. p. 361.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 13. t. 5. — H. flavescens Roth. Fl. Germ. III. p. 303.

Heimat. Auf Haiden, sonnigen Stellen, auf sandigen Hügeln u. s. w. durch das ganze gemässigtere Europa, sowohl in der Ebene

wie auch im Gebirge; auch in Nordamerika. An feuchten Stellen wird der Stengel viel kräftiger und ästiger, aber auch seltener fruchtbar. — Im Frühlingsanfang.

Die schlanken, weisslichen, zierlichen, geschweiften Verästelungen, das angenehme Blattnetz und die Fruchtform verrathen die Art sofort.

b. Deckel zugespitzt.

38. **H. glareosum** Bruch.

Tracht des vorigen, Aeste aber viel kräftiger und verzweigter, seidenartig glänzend, gelblich oder intensiv grün; Blätter grösser, sehr lang zugespitzt, tiefer gefaltet, oben öfters wellig; Zellen lang, lockrer; Blattflügelzellen weit undeutlicher, lockrer; Frucht grösser, länglich, gekrümmt; Deckel länger zugespitzt, schärfer. C. Müll. Syn. II. p. 361.

H. albicans γ. Minnidunense Brid. II. p, 494.

Heimat. An schattigen Stellen auf Erde und Felsen hier und da durch ganz Deutschland, sowohl in der Ebene wie im Gebirge; von Bridel zuerst in der Schweiz gesammelt; auch in den Vogesen, in England, Schweden und Nordamerika. — Frühlingsanfang.

Ist wahrscheinlich häufig übersehen und mit H. albicans oder H. plicatum, zwischen denen die Art die Mitte hält, verwechselt worden. Von diesem unterscheidet sie sich durch schlaffere, mehr zusammengedrückte Aeste, kaum einseitswendige, weniger faltige Blätter, die langen, lockeren an den Blattflügeln sehr lockeren Zellen und den inneren Mundbesatz, welcher den Bau wie bei H. albicans hat.

II. Fruchtstiel rauh.

1. Blüthenstand einhäusig.

a. Fruchtstiel nur oben rauh.

39. **H. populeum** Hedw. Halbrauhes Astmoos.

Rasen ziemlich dicht, hingestreckt; Stengel fadenförmig, kriechend; Aeste dünn, schweifartig verdünnt, hin und her gebogen, gelblich, kaum verzweigt und dann länger oder sehr kurz und herumschweifend; Blätter schmal-eiförmig, ziemlich einseitswendig, in eine sehr lange, steife Spitze allmälig verdünnt, sehr dicht-linearisch gewebt, derb, dunkelgrün, am Rande unten zurückgerollt; Rippe in eine Spitze auslaufend; Kelchblätter lang, schmal, scheidig, mit sehr langer, zurückgeschlagener Spitze, kaum gezähnelt, überall zart, lang und locker gewebt; Rippe sehr dünn, verkümmert; Fruchtstiel unten glatt, oben etwas rauh, roth, mittelhoch; Frucht etwas geneigt, kurz, aufschwellend, bucklig-eiförmig, dunkelroth; Deckel keglig, spitz, sehr kurz; Ring schmal, unvollständig, dem Deckel fest anhängend; Mundbesatz kurz; äussere Zähne schmal, gelblich, oben hell, mit unbedeutenden Vorsprüngen; innere sehr schmal, gelb, klaffend, glatt; Wimpern doppelt, hell, kürzer, glatt, knotig. C. Müll. Syn. II. p. 366.

H. saxicola Voit. in Sturm. Deut. Fl. II. Fasc. XII. — H. erythropodium Brid. Sp. Musc. II. p. 281. — H. polysetum Blandow in schedis.

Heimat. An Bäumen und Steinen, seltner auf Erde, lieber an den Strünken von Pappeln und Weiden an Flussufern und überhaupt feuchten Orten. — Herbst und Winter.

Sehr leicht an dem halbrauhen Fruchtstiele, den dünnen, sammtartig-grünen oder gelblichen, dünnen Aesten und der kleinen schiefen, buckligen Frucht zu erkennen. Auch das folgende sowie H. filiforme sind ihm ähnlich.

b. Fruchtstiel überall rauh.

α. Blätter schmal.

40. **H. trachypodium** C. Müll. Rauhborstiges Astmoos.

Tracht des vorigen; Aeste aber kürzer; Blätter schmal-eiförmig, lang, steif und dünn zugespitzt, zarter, faltig, hohl, am Rande überall aufrecht, gezähnelt; Rippe sehr dünn, bis zur Mitte gezogen; Zellen sehr schmal linearisch, länger, zarter; Blattflügelzellen kaum vorhanden, sehr winzig, quadratisch, leer; Kelchblätter sehr bleich, breit-scheidig, in eine lange, dünne, meist steife Spitze ausgedehnt, die innersten vor der Spitze buchtig-ausgefressen, rippenlos; Frucht auf überall rauhem, rothem, ziemlich dickem Stielchen, geneigt, aufschwellend bucklig-eiförmig, im entdeckelten Zustande am Munde sehr eingeschnürt, rothbraun, dann dunkelbraun, Deckel keglig; Mundbesatz wie vorher. C. Müll. Syn. II. p. 367.

Isothecium trachypodium Brid. Br. univ. II. p. 766.

Heimat. Zuerst von Funk im Jahre 1826 in Kärnthen auf dem Heiligenbluter Tauern auf Felsen entdeckt; später nur von meinem Freunde Haro Bargen im August 1842 daselbst auf der Pasterze wieder gefunden.

Eine schöne und wenig gekannte, sehr seltene Art, welche sich durch die angegebenen Merkmale von dem sehr ähnlichen H. populeum sehr sicher unterscheidet.

β. Blätter sehr breit.

41. **H. rutabulum** L. Schweifstengliges Astmoos.

Rasen sehr breit, niederliegend, weich, blassgrün oft gelblich weiss; Stengel völlig herumschweifend mit seinen Aesten; Aeste fiedrig gestellt, ungleich, ziemlich lang, etwas zusammengepresst, locker beblättert, ziemlich kräftig, gekrümmt, schlaff und verdünnt abstehend, zulaufend; Blätter locker gestellt, sehr breit-eiförmig, ziemlich lang zugespitzt, gross, zweifaltig; am Rande aufrecht oder nur am untersten Grunde zurückgerollt, überall gezähnelt; Rippe breit, grün, über der Mitte verschwindend, öfters gablig getheilt; Zellen lang, sehr durchsichtig, weich; Blattflügelzellen spärlich, quadratisch, durchsichtig, wenig deutlich; Kelchblätter reichlich vorhanden, breit, scheidig, in eine sehr lange, breite, verdünnt zulaufende, sehr zurückgeschlagene Spitze vorgezogen, kaum gezähnelt, überall viel lockrer gewebt, rippenlos, oben am Rande wellig; Frucht auf ziemlich langem, dickem, purpurnem, überall grosswarzigem Stiele ziemlich wagrecht, aufschwellend bucklig-eiförmig, gekrümmt, rothbraun, dickhäutig;

Ring breit; Deckel aufschwellend keglig, zugespitzt, gerade, rothbraun, äussere Zähne sehr kräftig, breit, lanzettlich, in eine lange Pfriemenspitze ausgezogen, unten mit dichten Querrippen, rostbraun; oben gesägt, bleich und körnig; innere Zähne ebenso lang, kräftig, breit, in eine körnig-rauhe Haarspitze verlängert, gelb, unten glatt, sehr klaffend; Wimpern 2—4, weisslich, körnig-rauh, lang, knotig, an den Knoten mit Anhängseln versehen. C. Müll. Syn. II. p. 368.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 29. t. 12. — H. campestre Bruch. in schedulis; eine an trockneren Stellen gewachsene Form mit weniger rauhem Fruchtstiele und weniger mit Anhängseln versehenen Wimpern. — H. geniculatum Schleich. in schedulis.

Heimat. Durch ganz Europa, auf Erde, faulem Holze, Steinen und Felsen sehr gemein und vielgestaltig. Auch in Nordamerika. — Winter und Frühling.

Die nächste verwandte Art ist H. chrysostomum, von der diese jedoch schon durch den Blüthenstand verschieden ist.

2. Blüthenstand zweihäusig.

a. Blattrippe stets gablig getheilt.

42. **H. crassinervium** Tayl. Dickrippiges Astmoos.

Rasen ziemlich dicht, breit, dunkelgrün, niederliegend; Stengel kriechend; Aeste etwas aufsteigend, ziemlich rund, gerade oder gekrümmt, feucht aufschwellend; Blätter locker gehäuft, nicht oder kaum einseitswendig, breit-eiförmig, kurz und ziemlich breit zugespitzt, wenig gefaltet; Blatthöhlung vor der Spitze abgebrochen, tief; Rand kaum übergebogen, am untersten Grunde ein wenig zurückgerollt, oben ziemlich gesägt; Rippe sehr breit, mit der Höhlung des Blattes abgebrochen, oben beständig in eine ungleiche Gabel getheilt; Zellen dunkelgrün, rautenförmig-elliptisch, Blattflügelzellen am Stengel ein wenig herablaufend, durchsichtig, quadratisch; Kelchblätter schmal, scheidig, ziemlich lang und steif zugespitzt, kaum gezähnelt; Rippe sehr verkümmert; Zellen sehr locker und durchsichtig; Frucht auf mittelhohem, purpurnem, überall warzig-rauhem Stiele geneigt, ziemlich aufschwellend-länglich, bucklig, am Munde etwas zusammengezogen; Ring breit; Deckel keglig, schief und lang geschnäbelt; Mundbesatz wie bei H. Vaucheri. C. Müll. Syn. II. p. 372.

Wilson in Engl. Bot. Suppl. t. 270. 6.

Heimat. Zuerst von Taylor bei Cork in Irland auf Kalkfelsen im Jahre 1820 entdeckt; in unserm Gebiete bisher nur in den Vogesen und im Jura von W. P. Schimper, im Taunus von Bayrhoffer gesammelt; ausserdem auch in den Pyrenäen und in Istrien. Im Frühling.

b. Blattrippe stets einfach.

α. Blattspitze haarförmig auf einer Ausbuchtung.

43. **H. piliferum** Schreb. Haartragendes Astmoos.

Rasen breit, niederliegend, kräftig; Stengel sehr lang, etwas steif, bedeutend herumschweifend mit seinen Aesten, zusammen-

gepresst; Aeste fiedrig gestellt, kurz, steif aufrecht, einfach oder lang, gekrümmt, wiederum fiedrig verzweigt, ziemlich starr, etwas zugespitzt, grün oder bleich werdend, etwas glänzend; Blätter locker gestellt, angedrückt, feucht abstehend, sehr breit-eiförmig, auf der abgestumpften Spitze mit einem langen Haar gekrönt, mehr oder weniger gefaltet, hohl, überall etwas gezähnelt; Zellen schmal, ziemlich dicht; Blattflügelzellen gross, bauchig eingedrückt, weit am Stengel herablaufend, reichlich vorhanden, locker, quadratisch, durchsichtig; Rippe in der Mitte verschwindend; Rand aufrecht; Kelchblätter sehr breit-scheidig, locker gewebt, zart, in eine sehr lange, dünne, zurückgeschlagene Spitze allmälig ausgedehnt, rippenlos, fast ganzrandig; Frucht auf langem, etwas rauhem, rothem, dickem Stiele geneigt, aufschwellend bucklig-eiförmig, gekrümmt, mit breitem Ringe; Deckel keglig, lang und schief pfriemlich; innerer Mundbesatz mit doppelten Wimpern. C. Müll. Syn. II. p. 369.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 35. t. 14.

Heimat. Auf Erde zwischen Gebüsch, in Wäldern und an andern schattigen Stellen fast durch das ganze gemässigtere Europa hier und da. — Im Frühling.

Hat einige Aehnlichkeit mit H. rutabulum und H. chrysostomum, weicht aber schon durch die characteristische Blattspitze ab.

β. Blatthaar allmälig aus der Blattspitze entstehend.

44. **H. Vaucheri** Lesq. Vaucher's Astmoos.

Rasen sehr breit, hingestreckt, seidenartig glänzend und gelblich; Stengel kriechend; Aeste aufsteigend, an der langen verdünnten Spitze gekrümmt und öfters wurzelnd; Aestchen dünn, büschlig gestellt; Blätter dicht, fedrig gehäuft, kaum einseitswendig, breit-eiförmig, in eine lange, steife, fast haarförmige Spitze allmälig verdünnt, hohl, etwas faltig; am Rande unten zurückgeschlagen, überall etwas gezähnelt; Rippe halb; Zellen ziemlich kurz und durchsichtig; Blattflügelzellen an dem zurückgerollten Blattgrunde herablaufend, lockrer, quadratisch, etwas durchsichtig; Kelchblätter aus breitem, scheidigem, locker gewebtem, rippenlosem, durchsichtigem Grunde in eine sehr lange und zurückgeschlagene Spitze ausgedehnt, an der Spitze buchtig, etwas gezähnelt; Frucht auf mittelhohem, dickem, rothem, unten etwas rauhem, oben sehr warzigem Stiele geneigt, aufschwellend bucklig-länglich, am Munde eingeschnürt, geringelt; Deckel keglig-zugespitzt; äussere Zähne rostbraun, ganz; innere gelb, schmal, sehr klaffend, glatt; Wimpern doppelt, sehr zart, lang, weiss, knotig. C. Müll. Syn. II. p. 373.

Heimat. In der montanen und subalpinen Region, meist auf Kalkfelsen, zuerst von Lesquereux bei Fleurier in der Schweiz entdeckt; bei Bayerbrunn in der Nähe von München: Sendtner; bei Freiburg im Breisgau auf schattigen Kalksteinen des Schönbergs: Al. Braun; ausser dem Gebiete auch in den julischen Alpen und den Pyrenäen. — Juli, August.

An den büschligen, wurzelnden Verästelungen, ihrer Farbe, dem oben warzig-rauhen Fruchtstiele und der Fruchtform nebst Deckel leicht zu erkennen.

γ. Blattspitze verdünnt zulaufend.

† Deckel gerade, keglig.

45. **H. chrysostomum** Rich. Gelbmündiges Astmoos.

Tracht des H. rutabulum, aber starrer; Aeste etwas zugespitzt; Blätter viel kleiner, eiförmig-lanzettlich, kurz zugespitzt, dichter gewebt, unregelmässig und meist tief gefaltet, an der Spitze meist etwas gedreht; Blattflügel am Blattgrunde mit lockreren, deutlicheren Zellen, mehr oder weniger bauchig eingedrückt, herablaufend; Deckel länger zugespitzt; Wimpern doppelt. C. Müll. Syn. II. p. 368.

H. rivulare Bruch in schedulis. — H. flavescens Brid. Sp. Musc. II. p. 185. — H. rutabulum var. al.

Heimat. Zuerst in Carolina von Michaux gesammelt; in Nordamerika überhaupt nicht selten; in Deutschland bei Muggendorf in Franken: Nees v. Esenbeck; bei Zweibrücken: Bruch; wahrscheinlich an andern Orten wegen der Aehnlichkeit mit H. rutabulum übersehen; auch in Schweden und den Pyrenäen.

†† Deckel schief, keglig.

46. **H. lutescens** Huds. Gelblaubiges Astmoos.

Rasen sehr breit, hingestreckt, gelblich, unten schmutzig; Stengel sehr lang, vielfach getheilt; Aeste gehäuft, verdünnt zulaufend, steif aufrecht, ziemlich lang, dicker; Blätter breiter, fedrig gestellt, etwas einseitswendig, lanzettlich, ziemlich lang zugespitzt, sehr spitz, steif aufrecht, am Rande unten zurückgerollt, kaum gezähnelt, mit mehren tiefen Falten; Rippe ziemlich dick, grün, vor der Spitze verschwindend; Zellen sehr schmal, linearisch, gelblich, dicht, kaum durchsichtig; Blattflügelzellen häufig, winzig, quadratisch, durchsichtig, dickhäutig; Kelchblätter viel länger zugespitzt, aufrecht, faltig, gerippt, viel breiter und zarter; Frucht auf purpurnem, rauhem Stiele geneigt, gekrümmt-länglich, braunroth, mit schmalem Ringe; Deckel keglig, kürzer, schief zugespitzt; innere Zähne sehr klaffend, glatt; Wimpern lang, einzeln oder doppelt. C. Müll. Syn. II. p. 371.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 40. t. 16. — Isothecium lutescens Spruce in Musc. Pyr. Exs. No. 88. — Climacium lutescens Voit. Musc. Herbip. p. 79. — Neckera lutescens Willd. Prodr. Fl. Berol. No. 939.

Heimat. Durch das ganze gemässigtere Europa gemein; auch in Nordamerika und Nordasien, auf Thonboden, Kalk und Baumwurzeln, besonders an Hecken und in Wäldern. — Im Winter und Frühling.

Steht dem H. sericeum der Tracht nach sehr nahe, weicht aber durch die in der Beschreibung geltend gemachten Merkmale weit ab.

††† Deckel schief geschnäbelt.

47. **H. filiforme** Lamk. Fadenförmiges Astmoos.

Rasen ziemlich dicht, hingestreckt; Stengel fadenförmig, kriechend; Aeste dünn, schweifartig verdünnt zulaufend, hin und her

gebogen, gelblich, kaum verzweigt und länger oder sehr kurz und herumschweifend; Blätter dicht angedrückt, fedrig gestellt, feucht aufrecht-abstehend, schmal-eiförmig, in eine ziemlich lange und breite, steife Spitze allmälig verdünnt, hohl, mehr oder weniger gefaltet, überall etwas gezähnelt; Rippe über der Mitte verschwindend; Rand aufrecht; Zellen dicht, elliptisch-linearisch; Blattflügelzellen sparsam, nicht herablaufend, winzig, quadratisch, innen körnig; Kelchblätter schmal, scheidig, in eine lange, deutlich gezähnelte, ziemlich steife Spitze verdünnt; Rippe breit, über der Mitte verschwindend; Zellen lockrer, derb, an der Spitze dicht; Frucht auf mittelhohem, ziemlich dickem, rothem, warzigem Stiele etwas geneigt, kleiner, bucklig-eiförmig, mit breitem Ringe; Deckel keglig, lang geschnäbelt; Mundbesatz wie bei H. piliferum. C. Müll. Syn. II. p. 370.

H. Reichenbachianum Hübner Dresd. in Regensb. bot. Zeit. 1847. No. 41. c. tab. — H. velutinoides Bruch. in schedis. — H. Flotowianum Sendtner in schedis. — H. piliferum β. filiforme Brid. II. p. 491.

Heimat. Zuerst an Waldbäumen bei Paris von Thuiller entdeckt, dann in der Dauphinée von Dejean im Jahre 1800; in Oberhessen auf Thonschiefer: Bruch; im Bodethale im Harze: Hampe; in Sachsen: Hübner; am Sattler bei Hirschberg in Schlesien: v. Flotow; wahrscheinlich im mittleren und südlicheren Europa vielfach übersehen.

Dem H. populeum sehr ähnlich, ebenso dem H. lutescens, aber schon durch den langen, pfriemlichen Deckel verschieden.

4. Unterabtheilung. **Illecebrina.** Wurmstengel.

1. Blattspitze allmälig verdünnt.

48. **H. illecebrum** L. Wurmstengliges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, niederliegend, aus dem Grünen in's Gelbliche oder Goldgelbliche übergehend; Stengel mit herumschweifenden Aesten; Aeste wurmförmig-rund, aufschwellend, etwas einwärts gekrümmt, öfters etwas fiedrig gestellt; Blätter dicht gehäuft, feucht abstehend, aus wenig eingedrücktem Grunde länglich-eiförmig, kurz und ziemlich zurückgeschlagen zugespitzt, hohl, am Rande aufrecht, gezähnelt; Rippe einfach, bis über die Mitte gezogen; Zellen sehr schmal, linearisch, gelblich; Blattflügelzellen ziemlich klein, durchsichtig, quadratisch; Kelchblätter aus langem, schmalem, scheidigem, hohlem, locker und durchsichtig gewebtem Grunde in eine lange, dünne, zurückgeschlagene Spitze verdünnt, ziemlich ganzrandig; Frucht auf ziemlich langem, orangefarbigem, überall sehr warzigem Stiele geneigt, klein, etwas bucklig-eiförmig; im gedeckelten Zustande etwas bauchig-aufschwellend, am Munde zusammengeschnürt, bräunlich; Ring breit; Deckel keglig, zugespitzt; äussere Zähne rothbraun; innere blass, klaffend, etwas punktirt; Wimpern doppelt, lang, weiss, zart, mit sehr deutlichen Anhängseln versehen. C. Müll. Syn. II. p. 376.

H. blandum Lyell in Hook. et Tayl. Musc. Brit. Ed. II. p. 176. Suppl. t. 5.

Heimat. In Westdeutschland, auf dem Taunus von Bayrhoffer nicht häufig gesammelt, auch im Schwarzwalde auf Erde bei Freiburg von Al. Braun, aber unfruchtbar gefunden. Weit häufiger in Italien, von da durch die südliche Schweiz und Südfrankreich bis zu den Pyrenäen, sogar den Canarischen Inseln (?) Algerien und Südengland gehend. In der Ebene und der montanen Region. — Im Sommer.

Steht dem folgenden sehr nahe, weicht aber schon durch die Blattform ab. Das Ausland beherbergt noch einige sehr verwandte Arten. So vertritt H. Boscii unsere Art in Nordamerika, H. Berthelotianum auf Teneriffa und den Azoren, H. aureo-nitens in Nepal.

2. Blattspitze aus einer stumpfen Ausbuchtung hervorgehend.

49. **H. cirrhosum** Schw. Herumschweifendes Astmoos.

Zweihäusig; Tracht des vorigen, aber die Aeste steifer, aufschwellender; Blätter breiter, stumpf, aus der stumpfen Spitze in ein ziemlich langes, zurückgeschlagenes Haar ausgedehnt. C. Müll. II. p. 377.

Heimat. Auf den höchsten Alpen von Kärnthen, auf dem Brennkogl von Schwägrichen entdeckt; in Tyrol, Salzburg, den baierschen Alpen und der Schweiz; auch in Schweden.

Noch nicht mit Frucht entdeckt und scheint nach den angegebenen Merkmalen sicher vom vorigen unterschieden zu sein.

5. Unterabtheilung. **Cuspidaria.** Spitzast.

A. Rippe einfach.

I. Blätter stumpf.

1. Stengel durch die angedrückten Blätter kätzchenartig.

a. Blätter leicht gefaltet.

50. **H. stramineum** Dicks. Strohgelbes Astmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr breit, sehr locker, sehr hoch, strohgelb, glänzend; Stengel aufrecht, fadenförmig, etwas rundlich, schlaff, stumpflich zugespitzt; Aeste spärlich, entfernt und aufrecht-abstehend, ebenso abgestumpft, etwas fiedrig gestellt; Blätter eiförmig-länglich, zungenförmig-stumpf, etwas kahnförmig-hohl, leicht gefaltet, am Rande aufrecht und ganz; Rippe ziemlich breit, unterhalb der Spitze aufgelöst; Zellen sehr schmal, sehr dicht, blassgelb, an der Spitze kürzer, verdickt; Blattflügelzellen häufig, sehr locker, durchsichtig, bauchig-eingedrückt; Kelchblätter überall locker gewebt, durchsichtig, mit kurzer und buchtig-gezähnter Spitze; Frucht auf langem, hin und her gebogenem, orangegelbem, glattem Stiele geneigt, etwas cylindrisch, bogenförmig-gekrümmt, ohne Ring; Deckel keglig, spitz, kurz; äussere Zähne gelblich, mit dichten Querrippen, innere weisslich, nicht oder kaum klaffend; Wimpern einzeln oder doppelt. C. Müll. Syn. II. p. 378.

H. (Stereodon) stramineus Brid. II. p. 568.

Heimat. In tiefen, meist torfmooshaltigen, grasigen Sümpfen fast durch ganz Europa hier und da, aber sehr selten mit Frucht, in einigen Gegenden jedoch in jedem Sommer fruchtend, so im Sumpfe bei Dölau in der Gegend von Halle; auch in Nordamerika. Zuerst von Dickson auf sumpfigen Haiden in England entdeckt. — Im Sommer.

Steht dem folgenden sehr nahe, weicht jedoch bestimmt von ihm ab, obschon man hier und da beide zu vereinigen suchte.

b. Blätter faltenlos.

51. **H. trifarium** Web. et Mohr. Dreizeiliges Astmoos.

Zweihäusig; Stengel sehr lang, kätzchenartig-rund, aufschwellend, unten braun, oben freudig grün, glänzend; Aeste sehr sparsam, ebenso rund, am Grunde fadenförmig, nach der Spitze hin zunehmend, fast keulenartig und fast zugespitzt, ziemlich lang; Blätter dicht angedrückt, rundlich-eiförmig, löffelförmig-hohl, faltenlos, am Rande aufrecht; Rippe dünner, kürzer; Zellen dichter, kürzer, braun oder grün; Blattflügelzellen ziemlich locker, dickhäutig, grün, wenig bauchig einwärts gedrückt; Kelchblätter winzig, die übrigen breit, scheidig, länglich, kurz zugespitzt, faltig, ganzrandig; Frucht, Fruchtstiel und äusserer Mundbesatz wie bei H. stramineum; innere Zähne gelber, am Rande sehr dünn umsäumt, sehr klaffend, auf einer zelligeren und kräftigeren Haut; Wimpern 2—3. C. Müll. Syn. II. p. 381.

H. (Stereodon) trifarius Brid. II. p. 567. — H. stramineum β. foliis latioribus. Schw. Suppl. I. II. p. 212. t. 89. — H. illecebrum Schultz. Fl. Starg. p. 318 excl. Syn. Bridel.

Heimat. In sehr tiefen Sümpfen von ganz Europa, bis in die Alpen hinauf gehend, auch in Nordamerika, sehr selten mit Frucht. — Im Sommer.

Vom vorigen durch die in der Beschreibung näher angegebenen Merkmale sicher verschieden.

2. Stengel locker beblättert.

52. **H. cordifolium** Hdw. Herzblättriges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen hoch, sehr weich, breit, angenehm freudig grün; Stengel aufsteigend, schlaff, lang, unten durch einige kurze Aeste fast gefiedert, oben sehr einfach, locker oder entfernt beblättert, etwas zugespitzt; Blätter gross, trocken aufrecht, feucht sehr abstehend, entfernt, aus verbreitertem unten wenig eingeschnürtem Grunde länglich-zungenförmig, ziemlich flach oder mit ganzen eingerollten Rändern; Rippe ziemlich breit, grün, an der Spitze verschwindend; Zellen lang, sehr schmal, grün, an der obersten Spitze winzig, verdeckt; Blattflügelzellen häufig, gross, locker, heller, etwas herablaufend und wenig eingedrückt; Kelchblätter breit, scheidig, lanzettlich-zugespitzt, gerippt, lockrer gewebt; Frucht auf langem, orangegelbem, glattem, dünnem, hin und her gebogenem Stiele wagrecht, cylindrisch, gekrümmt, ohne Ring; Deckel keglig, spitz; Mundbesatz wie bei H. stramineum,

die inneren Zähne etwas rauh; Wimpern lang, doppelt oder dreifach. C. Müll. Syn. II. p. 379.

H. (Stereodon) cordifolius Brid. II. p. 565. — H. fontanum Schl. Crypt. Helv. Exs. No. 53.

Heimat. In tiefen, quellenreichen, grasigen Stellen an oder in Gebirgswäldern fast durch ganz Europa und in Nordamerika. Zuerst von Swartz bei Upsala entdeckt. — Sehr selten mit Frucht, welche im Frühling erscheint.

Hat oft grosse Aehnlichkeit mit H. cuspidatum; dasselbe weicht jedoch sofort schon durch seine 2 Rippen ab.

II. Blätter mit einer Spitze.

1. Blätter sehr faltig.

53. **H. nitens** Schreb. Glänzendes Astmoos.

Zweihäusig; Rasen ziemlich hoch, breit, locker, starr, goldgelb, glänzend; Stengel aufrecht, starr, fast stachelspitzig, hart; Aeste genähert, etwas zusammengedrückt, stachelspitzig, starr, hart, etwas abstehend und gekrümmt; durch die Blattlage gleichsam fedrig beblättert; Blätter trocken und feucht aufrecht-abstehend, sehr steif-aufrecht, aus abgerundetem Grunde ziemlich lang und breit lanzettlich-zugespitzt, mit sehr bedeutenden Längsfalten, am Rande ganz und am Grunde zurückgeschlagen; Rippe über der Mitte verschwindend; Zellen sehr schmal, sehr dicht, bleich, gleichsam streifenartig-linearisch; Blattflügelzellen nur sehr spärlich, durchsichtig, sehr winzig; Kelchblätter länger, am Grunde lockrer gewebt; Frucht, Fruchtstiel und Deckel wie bei H. stramineum; Ring breit; äussere Zähne breit, gelblich, an der Seite hell, etwas gezähnelt, innere gelblich, klaffend, nicht umsäumt; Wimpern doppelt, lang, ziemlich rauh, weisslich, mit einigen Anhängseln begabt. C. Müll. Syn. II. p. 382.

H. (Stereodon) nitens Brid. II. p. 562.

Heimat. Auf sumpfigen, schwammigen Wiesen, gern an eisenhaltigen Stellen, durch ganz Europa hier und da, auch in Nordamerika und Nordasien, bis in die alpine und arctische Region gehend, aber ziemlich selten und auch dann nur sparsam mit Frucht. Scheint im Süden der Alpenkette völlig zu fehlen. — Im Sommer.

Mit H. cuspidatum, mit welchem es oft verwechselt wurde, gar nicht vergleichbar, den Blättern nach sich eher an H. rufescens anschliessend. Eine schöne Art!

2. Blätter faltenlos.

a. Blattrand gekerbt.

54. **H. purum** L. Hellblättriges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, hoch oder auch etwas niederliegend, hart, locker, blassgrün oder blassgelb; Stengel kräftig, lang, aufschwellend; Aeste abstehend, starr, oft lang und wiederum verzweigt; Blätter breit, eiförmig, in eine sehr kurze, scharfe, etwas gekerbte Spitze verdünnt; Rippe einfach, bisweilen gablig getheilt,

unten breit, bis zur Mitte gehend; Zellen lang, sehr schmal, dicht; Blattflügelzellen durchsichtig, weisslich, sparsam vorhanden; Kelchblätter wie bei H. Schreberi, oben aber gezähnelt; Frucht wie bei derselben Art, aber kräftiger und mit Ring; äussere Zähne lang, breit, gelblich, innen kaum mit Vorsprüngen versehen; innere Zähne schmal, nicht gesägt, sondern gleichsam knieförmig gekrümmt; Wimpern doppelt oder dreifach, lang, weisslich, mit Anhängseln versehen. C. Müll. Syn. II. p. 379.

Hdw. Sp. Musc. p. 253. t. 66. — H. illecebrum Brid. Musc. Rec. II. II. p. 91 et alior.; eine Form mit niederliegendem Stengel, herumschweifenden, ungleichförmig gestellten, runden, stumpfen Aesten.

Heimat. An schattigen Stellen, besonders gern auf waldigen Haiden durch ganz Europa und in Nordamerika, doch nicht häufig mit Frucht. — Im Frühling.

Steht dem H. Schreberi sehr nahe, weicht jedoch schon durch die einfache Blattrippe und die aufschwellenden, runden Verästelungen ab.

b. Blattrand ganz.

55. **H. sarmentosum** Wahlenb. Wurzelrankiges Astmoos.

Zweihäusig; Stengel hingestreckt, lang, ästig, purpurn gefärbt, zugespitzt; Aeste kurz, einwärts gebogen, spitz, fiedrig gestellt, ziemlich starr, purpurgrünlich; Blätter locker aufrecht gehäuft, ziemlich lang, länglich-zungenförmig, von einer sehr kurzen, scharfen, einwärts gebogenen Spitze gekrönt, nachenförmig-hohl oder mehr oder weniger flach, ganzrandig; Rippe purpurn, vor der Spitze verrchwindend; Zellen schmal-linearisch, sehr dicht, lang, purpurröthlich; Blattflügelzellen häufig, locker, durchsichtig, zart, gross, dann verdickt, goldgelb, ziemlich flach; Kelchblätter lang, scheidig-zugespitzt, überall sehr zart, lang, locker und durchsichtig gewebt, gerippt, ganzrandig; die ringlose Frucht ganz wie die bei H. trifarium; äussere Zähne lang, breit, gelb, an der Seite durchscheinend; innere auf ziemlich hoher, gelblicher Haut, breit, nicht klaffend, an der Seite nicht gesäumt; Wimpern doppelt, lang, mit Anhängseln versehen. C. Müll. Syn. II. p. 380.

H. trifarium β. sarmentosum Rabenh. Deutschl. Crypt. II. p. 290.

Heimat. Zuerst von Wahlenberg in den Alpen von Lappland auf von Schneewasser berieselten Felsen entdeckt; dann für das Gebiet auch auf den höchsten Punkten des Riesengebirges auf der weissen Wiese und am grossen Teiche von Nees von Esenbeck im Jahre 1831 gesammelt; in Tyrol am Rosskogl und Stubaierfermer Sendtner; auch in Canada. Früchte bisher nur in Skandinavien gefunden.

Weicht sofort durch die purpurne Färbung von H. cuspidatum ab und hat auch mit H. trifarium nichts zu thun. Eine schöne, seltene Art!

B. Rippe doppelt.

1. Blattwand zurückgerollt.

56. **H. rufescens** Dicks. Röthliches Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, locker, hoch, aufrecht; Stengel mehr oder minder gablig verästelt, kräftig, starr, ziemlich steif aufrecht,

aus dem Grünlichen in's Röthliche übergehend oder auch goldgelb-glänzend, ein wenig zusammengepresst; Blätter starr, aufrecht abstehend, locker gehäuft, aus abgerundetem, hohlem Grunde breitlanzettlich, von einer langen, scharfen, im Alter weiss werdenden Spitze gekrönt, mehr oder minder kielig gefaltet; Rand fast überall sehr zurückgerollt, ganz; Rippen flach, dünn, ziemlich kurz, glatt; Zellen lang, sehr schmal, gerade, blassgrün oder bräunlich, am Grunde stets braunroth; Blattflügelzellen kaum vorhanden; Kelche aufschwellend; Kelchblätter kleiner, breit eiförmig, von einer langen, hin und her gebogenen Spitze gekrönt, etwas gezähnelt, rippenlos, am Rande aufrecht; Zellen überall braunroth oder fast dunkelbraun, mehr oder weniger zusammengeflossen, lockrer; Frucht auf langem, purpurnem, glattem Stiele aufrecht, cylindrisch, bräunlich, mit Ring; Deckel keglig, schief zugespitzt oder geschnäbelt, orangegelb; äussere Zähne lang, breit-lanzettlich, pfriemlich zugespitzt, gekielt, unten mit dichten Querrippen, gelblich, von einer sehr dünnen Mittellinie durchfurcht, oben gegliedert, bleicher; innere Zähne ebenso lang, schmal, gekielt, pfriemlich zugespitzt, etwas rauh, undurchbrochen, weisslich, auf kurzer Haut; Wimpern 2—3, nur angedeutet. C. Müll. Syn. II. p. 385.

Isothecium rufescens Hüb. Musc. Germ. p. 600. — Leskea rufescens Schw. Suppl. I. II. p. 178. t. 86.

Heimat. Auf den Alpen von ganz Europa, an kalten, von Wasser überrieselten Stellen. — Im Sommer reichlich mit Frucht.

Die nächste Verwandte ist H. aureum auf den Antillen, der Tracht nach sehr ähnlich, aber auch dem H. chryseon sehr verwandt.

2. Blattrand eingerollt.

a. Frucht cylindrisch, aufrecht.

57. **H. chryseon** Schw. Goldlaubiges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen hoch, locker, hart anzufühlen, gelb gefärbt; Stengel schlank, ziemlich einfach; Blätter angedrückt, viel kürzer, breiter lanzettlich, steif aufrecht, mit kurzer, etwas zurückgeschlagener oder schieflicher Spitze; Zellen mehr schlangenförmig gewunden, daher streifenartig, blass; Blattflügelzellen an dem eingerollten Rande des untersten braunen Blattgrundes kaum sichtbar; Kelch sehr schmal; Kelchblätter in eine sehr zarte, fadenförmige Spitze ausgedehnt, schmäler; Frucht ziemlich aufrecht, kleiner; Deckel keglig, stumpf; Mundbesatz kürzer und schmäler; äussere Zähne ziemlich rauh, innere glatt, kürzer; Wimpern sehr dünn, ziemlich lang, doppelt, sehr zart. C. Müll. Syn. II. p. 385.

Isothecium chryseum Spruce in Musc. Pyren. No. 90. — Isoth. rufescens β. chryseon Hüb. Musc. Germ. p. 601. — Leskea rufescens β. chrysea Brid. II. p. 286. — Leskea chrysea Hoppe et Hsch. in Brid. l. c.

Heimat. Auf der Pasterzen-Alpe in Kärnthen bei Heiligenblut auf schneehaltigen Felsen zuerst von Hornschuch entdeckt; nach Schwägrichen auch in Unterösterreich; ebenso in den Pyrenäen und den Felsengebirgen in Nordwestamerika.

Steht zwar dem vorigen nahe, ist aber durch die in der Beschreibung angegebenen Merkmale weit von ihm geschieden. Uebrigens sind beide Arten noch in anderer Weise bemerkenswerth. Die vorige hat im inneren Mundbesatze keine entwickelten Wimpern, die letztere hat sie. Diese hätte demnach ein ächtes Hypnum, jene eine Leskea nach der Hedwig'schen Klassification sein müssen. Trotzdem empfanden die Bryologen das Unnatürliche, Beide auseinander zu reissen, warfen sie vielmehr zusammen, obgleich sie zwei gute Arten sind. Sie sind aber auch Beide zwei gute Hypna; denn H. rufescens hat zwar keine entwickelten Wimpern; dieselben aber finden sich in dem Zellennetze der Haut, aus welcher die inneren Zähne hervorgehen, als 2—3 eigene Zellenreihen angedeutet. Dieses Verhältniss kommt allen Astmoosen zu, die man früher zu Leskea brachte, ohne die Anlage der Wimpern in den Zellenschichten jener Haut zu bemerken und zu beachten.

b. Frucht bucklig-cylindrisch.

58. **H. cuspidatum** L. Spitzästiges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen hoch, sehr starr, breit, blassgrün; Stengel aufsteigend, starr, ziemlich lang, dicht beblättert, stachelspitzig; Aeste sehr häufig, mehr oder weniger zugespitzt, aufs Höchste fiedrig gestellt; Blätter locker aufrecht, breit, länglich-lanzettlich, ziemlich flach oder mehr oder weniger eingerollt, ganzrandig; Rippen doppelt, kurz; Zellen wie bei H. cordifolium; Blattflügelzellen häufig, locker, durchsichtig, bauchig; Kelchblätter breit lanzettlich, sehr lang zugespitzt, sehr scheidig und gefaltet, zart gewebt, blasshäutig, rippenlos; Frucht auf langem, rothem, glattem, dickem, starrem Stiele ziemlich aufrecht oder fast wagrecht, aufschwellend, bucklig-cylindrisch, gekrümmt, mit breitem Ringe; Deckel keglig, spitz, etwas schief; äussere Zähne sehr lang, sehr breit, gelblich, mit dichten Querrippen, an der Seite oben durchsichtig, gesägt; innere Zähne auf sehr hoher, gelber, sehr zelliger Haut, etwas klaffend, an der Seite unten sehr dünnumsäumt, oben gezähnelt; Wimpern zu dreien, sehr lang, weisslich, mit Anhängseln versehen. C. Müll. Syn. II. p. 383.

Hypnum (Stereodon) cuspidatus Brid. II. p. 562. — H. heterophyllum Hüb. Musc. Germ. p. 633. — H. flexile Brid. II. p. 417.

Heimat. An sumpfigen Stellen durch ganz Europa, Nordamerika und Nordasien, bis in die polaren Zonen, sehr gemein. — Im Frühling und Sommer.

Könnte nur mit H. cordifolium verwechselt werden, hat aber sehr bedeutende Unterscheidungsmerkmale, wie die Beschreibungen Beider zeigen.

c. Frucht länglich, gekrümmt.

59. **H. Schreberi** Willd. Schreber's Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, locker, ziemlich hoch, blassgrün; Stengel lang, aufrecht, starr, etwas zugespitzt; Aeste abstehend, verdünnt zulaufend, gekrümmt, etwas zusammengepresst, blassgrün, fiedrig gestellt; Blätter angedrückt, aus schmalem Grunde elliptisch, in eine sehr kurze, zungenförmig-abgestumpfte, gekerbte Spitze ausgedehnt, nachenförmig-hohl; die Ränder ganz, oben mehr oder weniger gegen einander neigend, am Grunde zurückgeschlagen; Rippen doppelt, ziemlich kurz, gelblich; Zellen lang, sehr schmal, dicht; Blattflügelzellen häufig, locker, ziemlich flach, braun; äussere Kelchblätter zurückgeschlagen, klein, die inneren

scheidig, lang und breit lanzettlich-zugespitzt, ganzrandig, sehr blass, rippenlos, glatt, länger und lockrer gewebt; Frucht auf langem, starrem, dickem, purpurnem, glattem Stiele wagrecht, gekrümmt-länglich, braun, ohne Ring; Deckel keglig, spitz; äussere Zähne lang, breit, gelblich, an der Seite mit sehr bedeutenden Vorsprüngen im Innern versehen, mit dichten Querrippen; die inneren auf hoher, gelblicher Haut, breit, klaffend, an der Seite oben gesägt; Wimpern 2—3, lang, weisslich, mit Anhängseln versehen. C. Müll. Syn. II. p. 384.

H. compressum Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 96. — H. parietinum L. Fl. Suec. No. 1020.

Heimat. An schattigen Stellen, besonders auf waldigen Haiden durch ganz Europa und in Nordamerika, jedoch nicht gemein. — Im Winter und Frühling.

Steht dem H. purum ebenso wie dem H. cuspidatum nahe. Eine sehr schöne Art!

6. Unterabtheilung. **Plumularia.** Federstengelchen.

A. Fruchtstiel glatt.

I. Frucht aufrecht.

1. Blüthenstand einhäusig.

60. **H. Sendtnerianum** C. Müll. Sendtner's Astmoos.

Stengel kriechend; Aeste fadenförmig, niederliegend oder aufsteigend, gebogen, zart, an der Spitze ein wenig gekrümmt, blassgrün, seidenartig glänzend durch die einseitswendigen Blätter; diese federartig über einander gelegt, schmal eiförmig-zugespitzt, ein wenig sichelförmig gekrümmt, am Rande überall aufrecht, fast ganz; Rippen doppelt, verkümmert, sehr kurz; Zellen sehr schmal, linearisch, dicht, grünlich; Blattflügelzellen kaum vorhanden; Kelchblätter sehr spärlich, dicht angedrückt, aus kurzem, scheidigem, eiförmigem, zartem, sehr bleichem, locker gewebtem, oben gezähneltem, rippenlosem Grunde kurz und sehr zart zugespitzt, ganzrandig, sehr winzig; Frucht auf rothem, langem, glattem und zartem Stiele aufrecht oder fast aufrecht, winzig, kaum gekrümmt, eiförmig, blass, dann rothbraun, mit Ring; Deckel keglig, sehr kurz, schief; Zähne des äusseren Mundbesatzes schmal, blassgelb; innere weisslich, durchbrochen, glatt; Wimpern einzeln, sehr leicht vergänglich, kurz. C. Müll. Syn. II. p. 394.

Leskea Sendtneriana Schimp. in litt. ad Sendtner. — L. laeta ej. in schedulis. — Hypnum pulchellum Fk. in schedulis.

Heimat. In den Kärnthner Alpen bei Heiligenblut zuerst von Funk entdeckt; später von Sendtner im Jahre 1839 im Riesengebirge an den Moraquellen im Mährischen Gesenke, in den Julischen Alpen, im Algäu am Linkerskopf in einer Höhe von 7500 Fuss und am kleinen Rappenkopf in einer Erhebung von 6997 F., endlich am Karwendl beim Kirchle 6800 Fuss hoch im Juli, August und September gefunden. Ausser dem Gebiete auch in den Felsengebirgen von Drummond als H. pulchellum gesammelt und später ausgegeben.

Hat einige Aehnlichkeit mit H. pallescens und H. pulchellum. Von Beiden weicht unsere Art jedoch schon der Abtheilung nach weit ab.

2. Blüthenstand zweihäusig.

a. Frucht gerade.

61. **H. irroratum** Sendtn. Ueberrieseltes Astmoos.

Rasen locker, ziemlich niedrig; Stengel sehr schlank, der unfruchtbare ziemlich einfach, schweifartig verdünnt, der fruchtbare durch kurze, entfernte, abstehende Aestchen oben fiedrig getheilt, dunkelgrün, schmutzig, glänzend, dann röthlich anlaufend; Blätter im trocknen Zustande ein wenig abstehend, sehr schmal lanzettlich, von einer langen, sehr dünnen, scharfen, ziemlich steif aufrechten Spitze gekrönt, ein wenig gefaltet, am Rande ganz oder nur wenig zurückgerollt; Rippen sehr kurz, verkümmert; Zellen lang, sehr schmal, blassgrün, steif aufrecht, am Grunde ein wenig gelb; Kelchblätter sehr lang zugespitzt; Frucht auf ziemlich langem, hin und her gebogenem, purpurnem Stiele aufrecht, cylindrisch-länglich, kurz, purpurn anlaufend; Mundbesatz wie bei H. chryseon. C. Müll. Syn. II. p. 395.

Leskea irrorata Sendtn. in litt. — L. chrysea Sendtn. in litt. — L. polyantha β. sericeola Brid. II. p. 313.

Heimat. Auf den baierischen Alpen im Algäu am Flachskahr auf Kalkfelsen in einer Höhe von 6400 Fuss; auf der Seealpe am Eibsee im baierischen Oberlande; in den Sudeten im Riesengrunde und am Peterstein im mährischen Gesenke: Sendtner; im Jura zuerst von Roger entdeckt; im Martellthal im südlichen Tyrol: Funk; in der Gegend von München in von Wasser überrieselten Felsenspalten, mit Leptotrichum flexicaule, Hypnum rufescens und Barbula paludosa vermischt, häufig aber sehr selten mit Frucht von Gattinger gesammelt. — Im Frühling.

Hat Aehnlichkeit mit H. chryseon und erscheint gleichsam als ein Diminutiv von demselben.

b. Frucht gekrümmt.

62. **H. Schlagintweitii** Sendtn. Schlagintweit's Astmoos.

Tracht des vorigen; Rasen aber sehr weich; Aeste ziemlich einfach, vollkommen schweifartig, zusammengedrückt, schmutzig grün, locker beblättert, gebogen; Blätter locker abstehend; Rippen deutlicher; Frucht auf sehr gedrehtem Stiele ziemlich aufrecht, gekrümmt-cylindrisch, blassbraun, ziemlich klein; Deckel aufschwellend-keglig, ziemlich gerade; äussere Zähne ziemlich breit lanzettlich, mit dichten Querrippen, flach, blassgelb, an den Seiten ein wenig heller; innere ebenso lang, schmal, pfriemlich, weisslich, gekielt, ganz, glatt; Wimpern doppelt, ebenso lang, sehr dünn. C. Müll. Syn. II. p. 396.

Heimat. Kärnthen bei Heiligenblut an den kalten Quellen beim Pasterzensee in einer Höhe von c. 8100 Fuss, am 30. Aug. 1848 von den Gebrüdern Schlagintweit entdeckt.

II. Frucht geneigt.

63. **H. tenellum** Dicks. Niedliches Astmoos.

Einhäusig; Rasen niedergedrückt, sehr breit, sehr weich, niedlich, sammtgrün; Stengel in einander verzweigt, kriechend; Aeste aufsteigend, zart, gebogen, an der Spitze etwas gekrümmt, kurz; Blätter ein wenig einseitswendig, fedrig über einander gelegt, zart, schmal lanzettlich-zugespitzt, steif aufrecht, gekielt; Rand ganz, aufrecht; Rippe einzeln, dünn, grün, an der Mitte verschwindend; Zellen sehr schmal, linearisch, grünlich, dicht; Blattflügelzellen kaum vorhanden; Kelchblätter den vorigen sehr ähnlich, aber scheidig, länger zugespitzt; Frucht auf kurzem, glattem, purpurnem Stiele geneigt, klein, aufschwellend-eiförmig, am Munde etwas zusammengezogen; Ring ziemlich breit; Deckel keglig, schief geschnäbelt; die kurzen äusseren Zähne schmal, gelb oder röthlich, innen mit kurzen Vorsprüngen versehen; die inneren gelb, glatt, ein wenig durchbohrt; Wimpern ebenso lang, weisslich, einzeln, glatt, zart, schlaff. C. Müll. Syn. II. p. 396.

H. (Stereodon) Algirianus Brid. II. p. 592. — H. Algirianum Desf. Hb. — H. exiguum Blandow in Fasc. Crypt. II. No. 98.

Heimat. Auf Felsen, Steinen, Mauern und alten Baumstämmen durch das ganze gemässigte Europa, besonders im Gebiete des Mittelmeeres. Von Desfontaines im Jahre 1795 zuerst auf dem Atlas in Afrika, von dem deutschen Reisenden Seetzen aus Jever 1816 auf dem Sinaï entdeckt.

Hat einige Aehnlichkeit mit H. velutinum, unterscheidet sich jedoch schon auf den ersten Blick durch die niedliche, langgeschnäbelte Frucht und den glatten Fruchtstiel. Noch näher steht H. litoreum.

B. Fruchtstiel warzig.

I. Deckel keglig.

1. Rippe in die Spitze verlaufend.

64. **H. Laureri** Fk. Laurer's Astmoos.

Tracht des H. tenellum; Blätter aber dunkelgrün, aus eiförmig-lanzettlichem, breiterem Grunde lang zugespitzt, an der Spitze etwas zurückgekrümmt, am Rande unten zurückgerollt, oben deutlich gezähnelt; Rippe ziemlich dick, in die Spitze auslaufend, sehr grün; Zellen sehr grün; Blattflügelzellen bleich, ziemlich bauchig gruppirt, innen körnig, winzig, quadratisch, häufig; Kelchblätter viel breiter, scheidig, sehr lang zugespitzt, zurückgeschlagen, am Grunde locker gewebt, mit verkümmerter Rippe; Frucht auf überall scharfem Stiele geneigt, eiförmig; Deckel convex, stachelspitzig; innere Zähne sehr klaffend; Wimpern doppelt, ebenso lang, bleich, zart, etwas rauh, steif aufrecht. C. Müll. Syn. II. p. 401.

Heimat. In Oberkärnthen bei Heiligenblut auf Steinen von Laurer und Funk gesammelt.

Eine seltene und schöne Art, welche sich sehr leicht durch die lang zugespitzten, gezähnelten Stengelblätter, die fast rippenlosen, zurückgeschlage-

nen Kelchblätter, das verschiedene Blattnetz und den verschiedenen inneren Mundbesatz von H. littoreum unterscheidet.

2. Rippe über der Mitte verschwindend.

65. **H. velutinum** L. Sammtgrünes Astmoos.

Einhäusig; Rasen sehr breit, niederliegend, sammtgrün oder gelblich; Stengel kriechend; Aeste locker federartig beblättert, gebogen, kurz, dünn, etwas fiedrig gestellt, herumschweifend; Blätter aus ziemlich eiförmigem Grunde lang lanzettlich-zugespitzt, ziemlich schmal, gekielt, am Rande aufrecht und überall gezähnelt, am untersten Grunde ein wenig übergebogen; Rippe dünn, kielig, bis über die Mitte gehend; Zellen sehr schmal, linearisch, dicht, ziemlich lang, grünlich; Blattflügelzellen an dem convexen Grunde spärlich vorhanden, sehr winzig, quadratisch, blattgrünhaltig; Kelchblätter breiter, scheidig, länger zurückgeschlagen zugespitzt, vor der Spitze ausgerandet-gezähnelt, überall mit langen, lockeren, durchsichtigen Zellen; Rippe fehlend oder verkümmert; Frucht auf ziemlich langem, dickem, rothem, überall warzigem Stiele geneigt, aufschwellend bucklig-eiförmig, braun, glänzend; Ring breit; Deckel keglig, kurz; äussere Zähne schmal, ganz, gelblich; innere gelb, glatt, sehr schmal, durchbrochen; Wimpern doppelt, ebenso lang, sehr zart, weiss, knotig, an den Knoten mit ziemlich grossen Anhängseln versehen. C. Müll. Syn. II. p. 399.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 70. t. 27. — H. intricatum Schreb. Spic. Fl. Lips. — Hdw. l. c. p. 73. t. 28. Eine Form mit einseitswendigen, an der Spitze etwas schiefen Blättern und einer kurzen, ziemlich kugligen, bucklig-eiförmigen Frucht. — H. sericeum Fk. Moostaschb. p. 62. t. 44. Eine angenehm gelblichgrün gefärbte, seidenartig glänzende, kräftigere Form, mit längeren, durchsichtigeren Stengelblättern, länger zugespitzten Kelchblättern, von denen die innersten vor der Spitze bedeutend ausgerandet-ausgefressen erscheinen, und mit kräftigerer Frucht.

Heimat. Durch ganz Europa in Wäldern auf schattiger Erde sehr gemein; auch in Nordafrika. Das H. sericeum sammelte Funk auf dem Rathhausberge in Salzburg und Schimper in den Pyrenäen. Eine dritte Form, die Leskea Fendleri Sullivant, erscheint in Neu-Mexiko. — Während des ganzen Jahres mit Früchten.

An der sammtgrünen Farbe oder dem seidenartigen Glanze der Rasen, dem federartig beblätterten Stengel und der rauh-stengligen, buckligen, aufschwellenden Frucht leicht zu erkennen.

II. Deckel pfriemlich.

1. Blätter entfernt stehend.

66. **H. Teesdalii** Sm. Teesdal's Astmoos.

Einhäusig; Rasen niedergedrückt, sehr zart, dunkelgrün; Stengel herumschweifend, in einander verworren, sehr zart; Aeste ebenso dünn, kurz, etwas zusammengedrückt, elegant federartig beblättert, sehr zart; Blätter ziemlich entfernt stehend, sehr schmal lanzettlich, kurz, ziemlich steif aufrecht, hohl, am Rande aufrecht, oben etwas gezähnelt; Rippe grün, halb oder ziemlich auslaufend; Zellen schmal, dicht, grün; Blattflügelzellen kaum sicht-

bar; Kelchblätter viel breiter, scheidig, rippenlos, sehr zart, eiförmig-zugespitzt, kurz, locker gewebt, ganzrandig; Frucht auf rothem, glattem, etwas warzigem Stiele wagrecht, winzig, eiförmig, braun, mit schmalem Ringe; Deckel keglig, schief-pfriemlich, gelb; äussere Zähne schmal, röthlich; innere gelblich, etwas rauh, kaum klaffend; Wimpern doppelt, weisslich, etwas rauh, in eine einzige zusammenfliessend. C. Müll. Syn. II. p. 401.

Heimat. Zuerst von Teesdale in Schottland an Flussufern entdeckt; in Südfrankreich, den Pyrenäen, in Italien, auch auf Teneriffa. Für das Gebiet von mir im Jahre 1851 in der Drachenschlucht des Annathales bei Eisenach auf sehr feuchten, der Dunkelheit beständig ausgesetzten, darum kalten Felsen ziemlich verbreitet als ein zarter grünlicher Ueberzug; scheint jedoch selten mit Früchten daselbst vorzukommen. — Im Sommer.

Eine sehr schöne und seltene, zarte Art, welche H. litoreum am nächsten steht, aber schon durch die lanzettlichen, locker gestellten Blätter abweicht.

2. Blätter federig-gehäuft.

67. **H. litoreum** De Not. Uferbewohnendes Astmoos.

Einhäusig; Tracht des H. tenellum, aber Aeste derber, wenig kräftiger; Stengelblätter länger zugespitzt; Kelchblätter viel kleiner, scheidig, rippenlos, eiförmig-zugespitzt, ziemlich gesägt, sehr bleich, viel zarter; Fruchtstiel überall sehr rauh; innere Zähne etwas rauh, kaum durchbrochen; Wimpern doppelt, ziemlich rauh, zarter, nicht schlaff. C. Müll.Syn. II. p. 399.

H. rigidulum Bruch. in schedis.

Heimat. Auf Hügeln am Meere bei Cagliari auf Sardinien von De Notàris in Genua entdeckt; bei Zweibrücken auch von Bruch gesammelt. Ist wahrscheinlich an andern Stellen des südlichen Europa übersehen und mit H. tenellum verwechselt worden.

7. Unterabtheilung. **Capillaria.** Haarstengelchen.

1. Fruchtstiel rauh.

68. **H. pallidirostrum** Brid. Blassschnäbliges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, hingestreckt, gelblich-grün; Stengel sehr zart, in einander verzweigt, confervenartig; Aeste ebenso geformt, etwas fiedrig gestellt, herumschweifend; Blätter aufrecht-abstehend, ziemlich entfernt gestellt, klein, lanzettlich, scharf zugespitzt, breiter, kielig-hohl, am Rande aufrecht, etwas gezähnelt; Rippe grün, vor der Spitze verschwindend; Zellen klein, ziemlich locker, durchsichtig und blattgrünhaltig; Blattflügelzellen kaum erkennbar, quadratisch, sehr spärlich; Kelchblätter viel grösser, aus breitem, scheidigem, eiförmigem Grunde plötzlich in eine etwas kurze, scharfe und gezähnelte Spitze vorgezogen, überall mit zarten, durchsichtigen, lockeren Zellen; Rippe verkümmert; Blattrand vor der Spitze mit winzigen gezähnelten Ausbuchtungen; Frucht auf kurzem, ziemlich dickem, etwas rauhem, rothem Stiele

wagrecht, aufschwellend-kuglig-eiförmig, sehr schön orangefarbig; Deckel schief geschnäbelt; die äusseren Zähne des grösseren Mundbesatzes kurz, schmal, röthlich; die inneren gelblich, sehr zart punktirt, schmal, ein wenig klaffend; Wimpern doppelt, weiss, etwas rauh. C. Müll. Syn. II. p. 413.

H. pumilum Wils. in Engl. Bot. Suppl. t. 2942. — H. praelongum β. pallidirostrum Brid. II. p. 767.

Heimat. In den Schlossgärten von Heidelberg und Karlsruhe auf Erde an schattigen Stellen, seltner an Baumwurzeln, zuerst von Alex. Braun im Jahr 1826 entdeckt; erst viel später von Wilson auf Sandstein bei Warrington in England gesamnelt und als eigene Art beschrieben; zuletzt auch von Spruce in den Pyrenäen gefunden.

Steht dem H. confervoides im unfruchtbaren Zustande nahe, weicht aber sehr weit durch die angegebenen Merkmale von ihm ab. Eine sehr schöne Art, die sich sofort an den conferven-dünnen Verästelungen und der dicken, fast kugligen Frucht erkennen lässt.

2. Fruchtstiel glatt.

a. Rippe fehlend.

69. **H. confervoides** Brid. Confervenstengliges Astmoos.

Einhäusig; Rasen breit, hingestreckt, niedergedrückt; Stengel sehr zart, haarförmig, schmutzig-dunkelgrün oder gelblich, ziemlich starr, aufs Höchste verzweigt; Aeste ebenso gestaltet, fiedrig gestellt, herumschweifend; Blätter abstehend oder angedrückt, entfernt stehend oder etwas einseitswendig, winzig, lanzettlich-zugespitzt, rippenlos, hohl, ganzrandig; Zellen winzig, elliptisch, glatt, derb, verdickt; Blattflügelzellen kaum vorhanden; Kelchblätter viel grösser, breit, scheidig, tief ausgehöhlt, mit verkümmerter Rippe, eiförmig-zugespitzt, sehr zart gezähnelt, grün, am Grunde oder überall durchsichtiger und lockrer gewebt; Frucht auf kurzem, rothem, glattem, starrem, derbem Stielchen wagrecht, winzig, eiförmig, braun, grösser; Ring schmal; Deckel keglig, stumpf, kurz; äussere Zähne winzig, lanzettlich, gelblich, breiter; innere gelblich, sehr schmal, kaum klaffend, glatt; Wimpern einzeln oder doppelt, hell, deutlich entwickelt. C. Müll. Syn. II. p. 414.

H. (Stereodon) confervoides Brid. II. p. 583. — H. conferva Schw. Suppl. II. I. p. 158. t. 142. — Leskea confervoides Spruce in Lond. Journ. of bot. IV. 1845. p. 182. — Hypnum jungermannioides Brid. II. p. 549.

Heimat. Auf dem Kalenberg bei Wien von Fröhlich entdeckt; an Steinen unter Gesträuch bei Heiligenblut in Kärnthen und bei Salzburg: Funk; auf dem Splügen in Graubündten: Schimper; ausserdem an vielen anderen alpinen Orten in der Schweiz und in Oesterreich; auch in Mitteldeutschland bei Naumburg von Beneken gesammelt; wahrscheinlich noch an vielen anderen Orten übersehen. Ich glaube es auch im Annathale bei Eisenach gesehen zu haben. Ausser dem Gebiete in Skandinavien und Nord-

amerika. Steigt von den niederen Gebirgen bis in die Alpen hin auf. — Vom August den ganzen Winter hindurch.

Sehr leicht an den haardünnen Verzweigungen und der Fruchtgestalt zu erkennen.

b. Rippe verkümmert, sehr kurz.

70. **H. subtile** Hoffm. Feinlaubiges Astmoos.

Einhäusig; Rasen sehr breit, flach gedrückt, gelblich, von zartem Ansehen; Stengel haarförmig dünn, von Bau und Tracht des H. confervoides, nur dichter in einander verzweigt; Blätter etwas einseitswendig, winzig, eiförmig, länger zugespitzt, durchsichtiger gewebt, rippenlos oder mit sehr verkümmerter, sehr kurzer, kaum bemerkbarer Rippe, ziemlich ganzrandig, sehr abstehend, grösser; Kelchblätter kräftiger als die Stengelblätter, ziemlich breit, scheidig-eiförmig-lanzettlich, ziemlich lang und steif aufrecht zugespitzt, ganzrandig; Frucht auf längerem, zartem, purpurröthlichem, glattem Stiele ziemlich aufrecht, cylindrisch-länglich, mit schmalem Ringe, blass, dann braun; Wimpern einzeln, nur angedeutet. C. Müll. Syn. II. p. 415.

Leskea subtilis Hdw. Musc. Fr. IV. p. 23. t. 9.

Heimat. Durch ganz Europa und in Nordamerika, aber, wie es scheint, mit Ausschluss der arctischen Zone, an alten Baumstämmen, besonders in der montanen und subalpinen Region, seltener an Felsen. — Im Frühling.

Eine sehr zarte Art, deren nächste Verwandte das ebenso niedliche H. Sprucei aus England, den Pyrenäen und den Felsengebirgen ist. Von H. confervoides durch die Merkmale der Beschreibung leicht zu unterscheiden und zwar schon sofort an den weniger starren Verästelungen, den dichteren Rasen und der Fruchtgestalt.

c. Rippe bis über die Mitte oder weiter gehend.

71. **H. serpens** L. Kriechendes Astmoos.

Einhäusig; Rasen sehr breit, niedergedrückt, dunkelgrün oder gelblich, von sehr zartem Ansehen; Stengel haarförmig-dünn, sehr zart; Aeste ebenso, hin und her gebogen, etwas verdünnt zulaufend, an der Spitze knospenartig und etwas gekrümmt, mehr oder weniger locker beblättert, herumschweifend; Blätter entfernt und sehr abstehend, öfters einseitswendig, aus eiförmigem Grunde lanzettlich, in eine lange, ziemlich steif aufrechte Spitze ausgedehnt, etwas hohl, am Rande aufrecht, kaum gezähnelt; Rippe kielig, bleich oder gelblich, mehr oder weniger dick, bis über die Mitte oder auch bis in die Spitze verlaufend; Zellen ziemlich kurz, angenehm durchsichtig, locker, ziemlich weit; Blattflügelzellen an dem untersten Grunde eine einzige Reihe bildend, lockrer, meist gelblich; Kelchblätter grösser, scheidig, sehr zart, viel lockrer gewebt, mit verkümmerter Rippe; Frucht auf rothem, gedrehtem, glattem, langem Stiele ziemlich aufrecht, lang, cylindrisch, langhalsig, pfeifenkopfartig-gekrümmt, orangegelb, dünnhäutig, mit Ring; Deckel aufschwellend keglig, spitz; äussere Zähne ziemlich breit, röthlichgelb, innere gelblich, kaum durchbrochen, glatt; Wimpern ebenso lang, doppelt, weisslich, glatt. C. Müll. Syn. II. p. 412.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 45. t. 18. — H. (Stereodon) serpens Brid. II. p. 642. — H. contextum Hdw. Sp. Musc. p. 278. t. 72: Rippe zwei Drittheile des Blattes erreichend. — H. spinulosum Hdw. Sp. Musc. p. 269. t. 69. — H. tenue Schrad. Crypt. Gew. No. 81: Blätter dichter gewebt, an den Zellenwandungen mit bleichen Blattgrünkörnchen versehen. — H. intextum Voit. Musc. Herbip. p. 106, ex parte. — H. capillare Fröhl. in Hb. Bridel.: Blätter mit verkümmerter Rippe. Auf den Alpen Oesterreichs, auf dem Schneeberg von Fröhlich gesammelt. — H. clavellatum Schrank. Baiersch. Fl. II. p. 431: Blätter mit verdickten Zellen. — H. viride Lam. et Dec. Fl. Franç. I. p. 536: Blätter dunkelgrün, mit verdickten Zellen. —

Heimat. Durch ganz Europa und Nordamerika sehr gemein, auf feuchter, schattiger Erde, an Baumstämmen, Steinen, Felsen, Holz, Mauern, Brückenköpfen u. s. w. — Vom Winter bis zum Juli.

Eine sehr verbreitete, darum vielgestaltige Art, die jedoch leicht an den haarförmigen Verästelungen, wie überhaupt der Zartheit aller Stengel- und Blatttheile und an der langen, cylindrischen, wie ein Türkenpfeifenkopf gekrümmten Frucht sehr leicht zu erkennen ist.

d. Rippen doppelt.

72. **H. incurvatum** Schrad. Krummfrüchtiges Astmoos.

Einhäusig; Rasen sehr breit, flach, dunkelgrün; Stengel kriechend; Aeste fadenförmig, zart, aufsteigend, hin und her gebogen, gekrümmt, kurz; Blätter sehr einseitswendig, fedrig über einander gelagert, schmal eiförmig-zugespitzt, ziemlich steif aufrecht, am Rande aufrecht, ganz oder etwas gezähnelt; Rippen doppelt, sehr kurz, grün, dünn; Zellen schmal linearisch, blattgrünhaltig; Blattflügelzellen spärlich vorhanden, quadratisch, winzig, innen körnig; alle weich; Kelchblätter breit, scheidig, in eine lange, ziemlich zurückgeschlagene Spitze ausgedehnt, rippenlos, am Grunde lockrer gewebt; Frucht auf ziemlich langem, purpurnem, glattem Stiele geneigt, klein, gekrümmt-cylindrisch-länglich, lederartig, braunroth, mit Ring versehen; Deckel keglig, spitz, gerade; äussere Zähne ziemlich schmal, lanzettlich-pfriemlich, gelblich; innere sehr schmal, gelb, glatt, kaum durchbrochen; Wimpern doppelt, weiss, etwas rauh. C. Müll. Syn. II. p. 416.

Schw. Suppl. I. II. p. 285. t. 94.

Heimat. Durch ganz Europa, von der Ebene bis zu den Alpen aufsteigend, nur die Schnee- und arctische Region fliehend, an feuchten Steinen, besonders gern in schattigen Wäldern. Auch in Nordamerika.

Kann nach den angegebenen Merkmalen mit dem vorigen niemals verwechselt werden; die doppelten Rippen, die zarten Verzweigungen und die Gestalt der Frucht lassen die Art sogleich erkennen. Nur H. tenuicaule in den Pyrenäen steht ihr am nächsten.

5. Abtheilung. **Rigodium** Kze. Starrblatt.

1. Unterabtheilung. **Drepanophyllaria.** Sichelblättler.

A. Blätter rippenlos.

73. **H. scorpioides** L. Scorpionähnliches Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, hoch, gelbröthlich; Stengel lang, kräftig; Aeste abstehend, aufschwellend, kurz, an der Spitze ge-

krümmt, entfernt stehend; Blätter locker angedrückt, einseitswendig, sehr breit eiförmig-länglich, stumpf-zugespitzt, ziemlich hohl, rippenlos, am Rande aufrecht, hier und da eingerollt, ganz; Zellen sehr schmal, sehr dicht, grün, am Grunde blattgrünhaltig; Blattflügelzellen an dem untersten ganzen Grunde, ziemlich gross, locker, sehr zart, durchsichtig; Kelchblätter aufrecht-angedrückt, breit lanzettlich-zugespitzt, sehr gefaltet, am Grunde lockrer gewebt; Frucht auf langem, röthlichem, dickem Stiele, cylindrisch, bogenförmig-gekrümmt, aufschwellend, fast wagrecht, orangefarbig, ohne Ring; Deckel keglig; äussere Zähne kräftig, innere zart, weisslich, klaffend, fast schmal; Wimpern 2—3, knotig. C. Müll. Syn. II. p. 419.

H. (Stereodon) scorpioides Brid. II. p. 637.— H. crassum Schum. Pl. Sael. II. p. 84. — H. squarrosum Timm. Prodr. Fl. Megap. p. 827.

Heimat. In tiefen Torfmooren durch fast ganz Europa, von der Ebene bis zu den Alpen hinauf gehend, bis nach Lappland und in Nordamerika. — Im Sommer, aber seltener fruchtend.

Der Trivialname scorpioides rührt ohne Zweifel von den gekrümmten Aesten her, deren Gestalt Linné mit dem gekrümmten Schwanzstücke des Skorpions in ein bildliches Verhältniss stellte.

B. Blätter gerippt.

I. Rippe auslaufend.

1. Blätter gezähnelt.

74. **H. filicinum** L. Farrnartiges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, niederliegend, starr, grünlich oder goldgelb; Stengel niederliegend, lang, sehr ästig, starr, mit sehr spärlich vorhandenen wahren, kurzen, lanzettlichen Blättchen bedeckt; Aeste sehr zart, sehr einfach, kurz, dicht und fiedrig gestellt oder kräftiger und mehr oder weniger wiederum gefiedert, starr, an der Spitze deutlich hakenförmig gekrümmt, einfach oder doppelt gefiedert; Blätter deutlich einseitswendig, mehr oder minder locker gestellt, aus verbreitertem, mit grossen, sehr bedeutend bauchig eingedrückten Flügeln versehenem, aus lockren, grossen, durchsichtigen Zellen gewebtem Grunde breit spiessförmig-zugespitzt, sichelförmig gekrümmt, am Rande aufrecht, überall gezähnelt; Rippe dick, gelb oder röthlich, in eine Spitze ausgehend; Zellen derber, kurz, dickhäutig; Kelchblätter ziemlich breit lanzettlich-zugespitzt, angedrückt, steif aufrecht, fast gefaltet, gezähnelt, locker, zart und durchsichtig gewebt; Rippe verkümmert, in eine Spitze ausgehend; Frucht wie bei H. fluviatile. C. Müll. Syn. II. p. 420.

Hdw. Sp. Musc. p. 285. t. 76. — H. polycarpon Blandow, Voit in Sturm. Deutschl. Fl. Crypt. Fasc. XIV.

Heimat. Durch ganz Europa und Nordamerika, an sumpfigen Stellen, aus der Ebene bis zur subalpinen Region aufsteigend. — Im Frühling und Sommer.

Sehr variirend, aber von H. fluviatile durch die Merkmale der Beschreibung sehr leicht unterschieden; von H. commutatum durch den Man-

gel der confervenartigen Fäden auf der Stengeloberfläche abweichend. Eine sehr characteristische Art!

2. Blätter ganzrandig.

75. **H. fluviatile** Sw. Wasserliebendes Astmoos.

Einhäusig; Rasen breit, niederliegend, starr, grünlich oder goldgelb; Stengel niederliegend, lang, starr, fadenförmig; Aeste herumschweifend, ziemlich lang, an der Spitze nicht oder kaum gekrümmt, starr, einfach oder fast fiedrig gestellt; Blätter aufrecht-angedrückt oder einseitswendig oder entfernt gestellt, aus verschmälertem, in der Mitte ein wenig breiterem Grunde schmal-lanzettlich, kielig-hohl, derb, an der Spitze ein wenig gekrümmt, am Rande aufrecht, ganz; Rippe dick, gelb oder röthlich, auslaufend oder in eine Spitze ausgehend; Zellen kurz, derb, oft verdickt, durchscheinend oder gelblich, dickhäutig; Blattflügelzellen sparsam vorhanden, flach, quadratisch, ziemlich locker, bräunlich-roth; Kelchblätter angedrückt, steif aufrecht, sehr blass, ziemlich lang, scheidig, schmal lanzettlich-zugespitzt; Zellen lang, locker, dünn und durchsichtig; Rippe ziemlich dick, gelblich, fast in eine Spitze ausgehend; Frucht auf langem, rothem, glattem Stiele, ziemlich lang, cylindrisch, gekrümmt, geneigt, breit geringelt; Deckel gewölbt, zugespitzt; äussere Zähne breit, lang, gelb, innen mit sehr deutlichen Anhängseln; innere Zähne breit, kaum durchbrochen, etwas punktirt, ziemlich gelb; Wimpern 2 — 3, lang, weiss, ziemlich rauh, mit entfernt stehenden Knoten. C. Müll. Syn. II. p. 421.

Hdw. Sp. Musc. p. 277. t. 81. — H. diffusum Blaudow in Brid. Br. univ. II. p. 538.

Heimat. Durch ganz Europa an sumpfigen Stellen, von der Ebene bis zur montanen Region; auch in Nordamerika und dem antarctischen Archipel. — Im Sommer.

Sehr vielgestaltig und dem H. filicinum am nächsten stehend. Das Ausland hat bis jetzt nur eine hierher gehörige, dem H. fluviatile sehr ähnliche Art im antarctischen Archipel geliefert.

II. Rippe verschwindend.

1. Blüthenstand einhäusig.

76. **H. palustre** L. Sumpfliebendes Astmoos.

Rasen breit, hingestreckt, grün; Stengel kriechend; Aeste büschlig getheilt, ziemlich dünn, an der Spitze hakenförmig gekrümmt, im feuchten Zustande weich, sonst derb; Blätter sehr einseitswendig, kurz, länglich-eiförmig-lanzettlich, etwas zusammengefaltet-hohl, ein wenig sichelförmig gekrümmt, am Rande aufrecht oder ein wenig eingerollt, ganz; Rippe dick, vor der Spitze verschwindend, oft gablig getheilt, grün; Zellen kurz, grün, winzig; Blattflügelzellen spärlich vorhanden, winzig, grün, dann braun, mehr oder minder einwärts eingedrückt; Kelchblätter angedrückt, steif aufrecht, zarter, breit, lang, lanzettlich-zugespitzt, blass; Frucht auf kurzem, dickem, röthlichem, glattem, ziemlich gebogenem Stiele geneigt, cylindrisch-länglich, gekrümmt, ohne Ring, braun; Deckel keglig; äussere Zähne lang, breit, gelblich, an der

Seite inwendig mit deutlichen Anhängseln; innere Zähne auf ziemlich kurzer, gelblicher Haut, ziemlich schmal, klaffend; Wimpern 1—2, weisslich, ziemlich knotig. C. Müll. Syn. II. p. 424.

H. (Stereodon) palustris Brid. II. p. 639. — H. luridum Sw. Mus. Suec. p. 58. et Hdw. Musc. Fr. IV. p. 99. t. 38.

β. subsphaericarpon; Frucht gross, aufschwellend, kuglig-eiförmig, ziemlich gerade.

H. sphaerocarpon Spr. Syst. Veget. IV. p. 201. — H. (Stereodon) subsphaericarpon Brid. II. p. 641. — H. subsphaericarpon Schl. Cent. II. No. 46.

γ. aquatile; Stengel hingestreckt; Blätter mehr aufrecht.

H. aquatile Mart. Fl. Erlang. Crypt. p. 19. t. 1. f. B.

Heimat. Durch ganz Europa und Nordamerika, von der Ebene bis zu den Alpen aufsteigend, in stehenden oder fliessenden Gewässern an faulendem Holze und an Steinen. Abart β. in Alpenbächen an Steinen. — Im Sommer.

2. Blüthenstand zweihäusig.

a. Blätter wellig.

77. **H. rugosum** Ehrh. Rauhblättriges Astmoos.

Rasen breit, locker zusammenhängend, weich, aber kräftig, angenehm gelblich, hoch; Stengel niederliegend, dann aufsteigend, dick, aufschwellend, kräftig, dicht beblättert; Aeste ebenso gestaltet, an der Spitze gekrümmt oder dünner und verdünnt zulaufend, herumschweifend, fiedrig gestellt; Blätter sehr dicht, aufrecht, einseitswendig, breit, länglich-eiförmig, lang, sichelförmig gekrümmt, zugespitzt, überall wellig-rauh, am Rande der Spitze gezähnelt, überall aber zurückgerollt, auf dem Rücken durch entfernt stehende Zähnchen rauh und scharf; Rippe über der Mitte verschwindend, rinnenförmig; Zellen schmal, gekrümmt, gleichsam in eine rauschblättrige Haut zusammenfliessend, bleich; Blattflügelzellen sehr reichlich, flach, rautenförmig-quadratisch, verdickt; Kelchblätter angedrückt, steif aufrecht, bleicher, breit lanzettlich-zugespitzt, der Länge nach gefaltet, am untersten Grunde lockrer gewebt; Frucht auf langem, purpurnem Stiele geneigt, cylindrisch, bogenförmig gekrümmt, mit breitem Ringe; Deckel keglig, etwas schieflich geschnäbelt; äussere Zähne breit, lang, gelblich, innen mit sehr bedeutenden Anhängseln; innere auf hoher, gelblicher, sehr dichtmaschiger Haut, schmal, klaffend; Wimpern 1—2, kurz. C. Müll. Syn. II. p. 424.

H. (Stereodon) rugosus Brid. Br. univ. II. p. 633. — H. rugulosum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 363.

Heimat. Auf sonnigen, besonders thonig-kalkhaltigen Bergen hier und da durch ganz Europa und in Nordamerika, aber äusserst selten mit Frucht, die bisher von kaum 4 Beobachtern gefunden wurde. — Im Frühling.

Hat Aehnlichkeit mit H. scorpioides und lycopodioides. Männliche wie weibliche Blüthen sehr leicht abfallend, wodurch die grosse Unfruchtbarkeit der Art hinlänglich erklärt wird.

b. Blätter glatt.

α. Blattrand ganz.

78. **H. lycopodioides** Schw. Bärlappartiges Astmoos.

Tracht des H. scorpioides, aber Stengel und Aeste schlaff; Blätter lang, lanzettlich, lang zugespitzt, sichelförmig gekrümmt, kräftig, am Rande aufrecht, ganz, oben ziemlich eingerollt; Rippe breit, vor der Spitze verschwindend; Blattflügelzellen kaum vorhanden, sehr winzig, verdickt, grün; Kelchblätter den Stengelblättern ähnlich, steif aufrecht, überall lockrer gewebt, gerippt, faltig; Frucht wie bei H. scorpioides. C. Müll. Syn. II. p. 423.

H. (Stereodon) lycopodioides Brid. II. p. 632. — H. rugosum Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 362.

Heimat. In sehr tiefen Torfmooren durch ganz Europa, sowohl in der Ebene, wie in den Alpen, jedoch nicht häufig und selten mit Frucht. — Im Sommer.

Von H. commutatum, mit welchem es häufig verwechselt wurde, durch den glatten, fadenlosen Stengel schon weit verschieden.

β. Blattrand gesägt.

79. **H. commutatum** Hdw. Verwechseltes Astmoos.

Rasen breit, weich, schmutzig-grün, rostbraun; Stengel niederliegend, dann aufsteigend, mit confervenartigen, am Grunde breiteren, spärlich getheilten Fäden bedeckt; Aestchen zart, einfach, an der Spitze gekrümmt, sehr dicht genähert, nach der Stengelspitze hin allmälig immer kürzer, wedelartig-fiedrig gestellt; Blätter locker gestellt, vollkommen einseitswendig, breit, spiessförmig-lanzettlich, kurz zugespitzt, sichelförmig gekrümmt, oben dünn gesägt, derb, leicht gefaltet, kielig, glatt, am Rande etwas eingerollt; Rippe dick, über der Mitte verschwindend, gelblich; Zellen winzig, verdickt, gelblich-grün, dickhäutig, etwas durchscheinend; Blattflügelzellen grösser, spärlich vorhanden, verdickt, bräunlich oder durchsichtig; Kelchblätter sehr über das Laub herausstehend, angedrückt, steif aufrecht, breit lanzettlich, faltig, fast ganzrandig, viel bleicher, lockrer gewebt; Rippe sehr breit, vor der Spitze verschwindend; Frucht auf dickem, purpurnem, gebogenem, glattem, knieförmig aufsteigendem Stiele fast wagrecht, aus aufschwellendem Grunde cylindrisch und bogenartig gekrümmt, braun; Deckel keglig, spitz; Ring schmal; Zähne kräftig; innere auf hoher, gelblicher Haut, schmal, klaffend; Wimpern 1—2, kürzer, weisslich. C. Müll. Syn. II. p. 422.

H. vitellinum Brid. Br. univ. II. p. 769. — H. diastrophyllum Sw. Musc. Suec. p. 58.

β. falcatum; Stengel mehr fluthend, lockrer beblättert; Blätter weniger schneckenartig gekrümmt.

H. falcatum Brid. Sp. Musc. II. p. 212.

Heimat. An quellenreichen Stellen in ganz Europa, sowohl in den Ebenen wie in den Alpen, jedoch nicht häufig oder gemein. Abart β. vorzugsweise in den Alpen. Selten mit Frucht, welche im Sommer erscheint.

Durch die angegebenen Merkmale eine herrliche, leicht erkennbare Art!

2. Unterabtheilung. **Homomallia.** Einseitswendel.

1. Blätter einseitswendig, locker.

80. **H. rusciforme** Weis. Ruscusblättriges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr breit, locker, in einander verwebt, derb, schmutzig-grün; Stengel mit verlängerten, kräftigen, schuppenförmig beblätterten, gabligen, umherschweifenden Aesten, meist fluthend oder kriechend; Blätter locker gehäuft oder dichter, etwas einseitswendig, angedrückt, feucht aber aufrecht-abstehend, gross, kräftig, breit, eiförmig-lanzettlich, hohl, am Rande aufrecht und entfernt gezähnelt; Rippe dick, über der Mitte zart verschwindend; Zellen sehr schmal, linearisch, dicht, blattgrünhaltig; Blattflügelzellen an dem nur wenig eingedrückten Grunde undeutlich, ziemlich gross, dickhäutig, rechteckig; Kelchblätter sparsam vorhanden, angedrückt, aus scheidigem, rippenlosem, sehr locker gewebtem Grunde ziemlich kurz und breit zugespitzt, steif aufrecht, am Rande oben hier und da ausgerandet oder gezähnelt; Frucht auf weichem, ziemlich kurzem, röthlichem, glattem Stiele geneigt, aus kurzem Halse bauchig-länglich, am Munde eingeschnürt, dickhäutig, fleischig, mit breitem Ringe, bräunlich; Deckel keglig, lang und schief zugepfriemt; äussere Zähne kräftig, röthlich, an der Spitze etwas gesägt; innere schmal, gelb, klaffend, etwas punktirt; Wimpern 2—3, weiss, etwas knotig. C. Müll. Syn. II. p. 426.

H. ruscifolium Neck. Meth. Musc. p. 181. — H. riparioides Hdw. Musc. Fr. IV. p. 10. t. 4. — H. prolixum Dicks. Fasc. II. Pl. Crypt. p. 13. — H. Atlanticum Desf. in Brid. Musc. Rec. II. II. p. 121. — H. rivulare Ehrh. Crypt. Exs. No. 252.

Heimat. An Felsen und Holz in fliessenden Gewässern oder in Quellen, sowohl in der Ebene wie im Gebirge, durch ganz Europa und in Nordamerika; ziemlich häufig. — Herbst und Winter.

Zwar sehr vielgestaltig nach den Wohnorten, jedoch sehr leicht an den aufschwellenden, dunkelgrünen, starren, grossblättrigen Stengeln, der Derbheit aller Theile und der Fruchtgestalt zu erkennen.

2. Blätter einseitswendig, angedrückt.

a. Fruchtstiel glatt.

α. Blüthenstand zweihäusig.

81. **H. strigosum** Hoffm. Starrlaubiges Astmoos.

Rasen sehr breit, dicht, niedrig, locker zusammenhängend, grün oder gelblich; Stengel kriechend; Aeste niedrig, mit sehr kurzen Verzweigungen, fast kätzchenartig-rund oder mit mehr oder weniger sparrigen Blättern bedeckt, büschlig getheilt; Blätter aufrecht, gehäuft, ziemlich klein, etwas abgerundet-eiförmig, kurz und stumpf zugespitzt, tief ausgehöhlt, am Rande des untersten Grundes überstehend und gezähnelt, oben deutlich gesägt; Rippe ziemlich breit, vor der Spitze verschwindend; Zellen kurz, derb, gelblich; Blattflügelzellen spärlich vorhanden, winzig, quadratisch, durchsichtig; Kelchblätter aus breiterem, scheidigem Grunde fast plötzlich länger zugespitzt, steif-aufrecht, rippenlos; Zellen lang, locker, durchsichtig, zart; Rand oben ausgefressen-gezähnelt;

Frucht auf ziemlich langem, rothem, glattem Stiele geneigt, länglich, gekrümmt, mit Ring; Deckel keglig, ziemlich lang und schief geschnäbelt; äussere Zähne röthlich, innere gelblich, ziemlich undurchbrochen, glatt; Wimpern doppelt, glatt. C. Müll. Syn. II. p. 428.

H. Thuringicum Brid. Musc. Rec. II. II. p. 99. t. 3. F. 2. — H. velutinoides Voit. Musc. Herbip. p. 99. — H. praecox Sw. in Hdw. Sp. Musc. p. 249. t. 65. — H. pulchellum Hdw. l. c. p. 265. t. 68. — H. abbreviatum Schl. Cent. IV. No. 25.

Heimat. Durch ganz Europa, England und, die arctische Zone ausgenommen, hier und da auf Erde sowohl in der Ebene, wie in den Alpen. In Nordamerika gemein, in den Felsengebirgen und sogar in Chile. In Europa am häufigsten in Schweden. — Im Frühling.

Variirt nach der Grösse der Stengel und Blätter, sowie nach der Gestalt der Frucht. Von H. Funkii schon durch den glatten Fruchtstiel, von H. collinum durch den zweihäusigen Blüthenstand, von H. velutinum, dem es manchmal ähnelt, durch die trockenhäutige Beschaffenheit der gesägten Blätter schon hinreichend verschieden und an den kleinen, aufschwellenden, starren, fast kätzchenartig-runden Stengeln, den starren, etwas glänzenden, rundlich-eiförmigen Blättern und die mehr oder minder kurzgestielte, gekrümmte, längliche, dickhäutige Frucht sehr leicht zu erkennen.

β. Blüthenstand einhäusig.

82. **H. collinum** Schl. Hügelbewohnendes Astmoos.

Tracht des vorigen; Aeste aber zarter, weniger kätzchenartig und starr; Blätter deutlicher einseitswendig und weniger angedrückt, aus eiförmigem Grunde allmälig in eine ziemlich lange, fast schiefe, scharfe Spitze verdünnt, sehr hohl, am Rande überall gesägt, am untersten Grunde überstehend; Rippe kielig, zarter, halb, kürzer; Blattflügelzellen blattgrünhaltig; Kelchblätter breit, scheidig-länglich, aus abgerundeter, ausgefressen-gezähnter Spitze plötzlich in eine kurze, steife, gezähnelte Spitze ausgedehnt, rippenlos, aus kürzeren, lockeren Zellen gebildet; Frucht auf ziemlich kurzem, röthlichem, glattem, bogenförmig gekrümmtem Stiele aufrecht, länglich, ziemlich klein; Mundbesatz wie vorher. C. Müll. Syn. II. p. 429.

Heimat. Auf dem Splügen in Graubündten von W. P. Schimper gesammelt. Wo es Schleicher fand, wissen wir nicht. Auch in Skandinavien. Sehr selten; auf Erde (?). — Im Sommer. Eine schöne Art!

b. Fruchtstiel rauh.

83. **H. Funkii** Hsch. Funk's Astmoos.

Rasen niedrig, schmutzig-grün, niederliegend; Stengel kriechend; Aeste fiedrig gestellt, niedrig, gekrümmt, fast büschlig und sehr kurz verzweigt, stielrund; Blätter feucht und trocken dicht angedrückt, etwas einseitswendig, kurz, aus ziemlich breitem, eiförmigem Grunde kurz und schief-lanzettlich, tief ausgehöhlt, zweifaltig; Rippe tief rinnenförmig, grün, über der Mitte verschwindend; Rand unten zurückgerollt, überall ziemlich gesägt; Zellen ziemlich derb, kurz, dicht, grün; Blattflügelzellen spärlich vorhan-

den, sehr winzig, quadratisch, fast durchsichtig; Kelchblätter breit, scheidig, angedrückt, bleich, steif aufrecht, länger zugespitzt; Zellen durchsichtig, lang, locker; Rippe verkümmert oder fehlend; Rand ziemlich gezähnelt, oben bisweilen wellig-buchtig; Frucht auf kurzem, überall warzigem, dickem, rothem Stiele geneigt, aufschwellend, bucklig-eiförmig, geringelt, braun werdend; Deckel keglig, sehr kurz; äussere Zähne kräftig, röthlich, oben bleich, ziemlich gesägt, etwas rauh; innere gelb, körnig, etwas klaffend; Wimpern doppelt, lang, knotig, weisslich. C. Müll. Syn. II. p. 430.

Heimat. Auf den Salzburger Alpen im Juli 1821 von Funk entdeckt, seitdem, wie es scheint, nicht wieder gefunden.

Aehnelt dem H. strigosum sehr, ist aber schon durch den warzigen Fruchtstiel weit verschieden. Eine schöne Art!

3. Blätter kaum einseitswendig, abstehend.

a. Fruchtstiel glatt.

α. Rippen doppelt.

84. **H. molle** Dicks. Weiches Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, sehr locker zusammenhängend; der Hauptstengel kriechend, der aufsteigende ziemlich lang, hängend oder fluthend, am Grunde blätterlos, nach oben aufschwellend, an der Spitze stumpf; Aeste spärlich vorhanden, an der Spitze etwas gekrümmt, ziemlich starr, aus dem Grünen in's Röthlichgelbe übergehend, büschlig; Blätter angedrückt, etwas einseitswendig, breit, eiförmig, ziemlich abgerundet, löffelförmig-hohl, stumpf, in eine kurze, ziemlich flache Spitze zugeschärft, am Rande aufrecht, ganz; Rippen doppelt, ziemlich breit, oft mehr oder weniger in eine einzige zusammenfliessend, vor der Spitze verschwindend, grün; Blattflügelzellen spärlich vorhanden, locker, durchsichtig, dann angenehm braun, ein wenig einwärts gedrückt; Kelchblätter scheidig-eiförmig, kurz zugespitzt, sehr zarthäutig, durchsichtig, locker gewebt; Frucht auf kurzem, dickem, rothem, glattem, gebogenem Stiele, fast kuglig, gekrümmt und ziemlich gerade, braun; Deckel keglig, kurz, stumpf; Ring breit; äussere Zähne ziemlich kurz, breit, gelblich, innen kaum mit Anhängseln versehen; innere schmal, klaffend, ziemlich gelb; Wimpern einzeln, verschwindend; C. Müll. Syn. II. p. 431.

Hdw. Sp. Musc. p. 273. t. 70. — H. (Stereodon) mollis Brid. II. p. 570. — H. rupestre Schl. Cent. II. No. 47. — H. alpestre Sw. Musc. Suec. p. 63. t. 6. f. 15. Hdw. Sp. Musc. p. 247. t. 64.

Heimat. In Gebirgs- und Alpen-Bächen, wahrscheinlich durch die ganze montane und alpine Region Europa's. — Im Sommer.

β. Rippen einfach.

85. **H. arcticum** Sommerf. Arctisches Astmoos.

Tracht des vorigen, Aeste aber meist dünner, fadenförmig, sehr starr; Blätter sparrig abstehend, sehr abgerundet-abgestumpft, meist kleiner; Rippe einzeln, breit; Zellen überall kurz, verdickt. C. Müll. Syn. II. p. 432.

Heimat. Für das Gebiet zuerst von Sendtner in den Sudeten am kleinen Teiche im Jahre 1838 entdeckt. Dann in Skandinavien und den Felsengebirgen.

b. Fruchtstiel rauh.

86. **H. Starckii** Brid. Starcke's Astmoos.

Zwitterblüthig! Rasen breit, hingestreckt, dunkelgrün oder gelblich; Stengel kriechend; Aeste lang, schlaff, sehr locker beblättert, kurz und fiedrig verzweigt, ziemlich kräftig, stumpf, nicht verdünnt zulaufend, herumschweifend; Blätter sehr abstehend, aus herz-eiförmigem Grunde breit lanzettlich-zugespitzt, ziemlich flach, seltner zusammengefaltet-hohl, streifenlos, am Rande aufrecht, sehr gesägt; Rippe lang, vor der Spitze verschwindend, ziemlich dünn; Zellen schmal, lang, durchsichtig, grünlich; Blattflügelzellen kaum eingedrückt, spärlich vorhanden, undeutlich, rechteckig, durchsichtig oder grünlich; Kelchblätter aus sehr breitem, scheidigem, sehr locker gewebtem, rippenlosem Grunde in eine sehr lange, steif aufrechte oder zurückgeschlagene Spitze verlängert, vor der Spitze etwas ausgefressen- oder ausgerandet-gezähnelt; Frucht auf dickem, rothem, überall etwas rauhem, mittelhohem Stiele geneigt, gekrümmt-länglich, braun werdend; äussere Zähne rostbraun, kräftig; innere auf hoher, sehr dichtgewebter, gelber, glatter Haut, schmal, etwas klaffend und körnig; Wimpern doppelt, haarförmig, weiss, knotig. C. Müll. Syn. II. p. 432.

Heimat. In Schlesien auf Erde und Baumwurzeln von Starcke entdeckt, dann vom Apotheker Blandow in Waren an faulenden Baumstrünken im Mecklenburgischen gesammelt; wahrscheinlich im Gebiete häufig übersehen. Auch in Frankreich und England. — Im Frühling.

Ist immer mit H. Megapolitanum oder auch mit H. rutabulum verwechselt worden, lässt sich aber sehr leicht an dem zwittrigen Blüthenstande erkennen. Die nächsten Verwandten sind H. Meridense aus Venezuela und H. melanocarpum aus Java.

3. Unterabtheilung. **Strigodium.** Starrstengel.

1. Blattrippe einfach.

87. **H. chrysophyllum** Brid. Goldlaubiges Astmoos.

Tracht des H. stellatum, Aeste aber meist niederliegend, dünner; Blätter ziemlich einseitswendig; Rippe einfach, bis über die Mitte ausgedehnt; Blattflügelzellen später verdickt und braun. C. Müll. Syn. II. p. 435.

H. (Stereodon) chrysophyllus Brid. II. p. 598. — H. fragile Brid. Br. univ. II. p. 597. et Schw. Suppl. II. I. p. 162. t. 145.

Heimat. Gesellschaftlich mit H. stellatum durch ganz Europa und in Nordamerika.

Weicht durch die einfache Blattrippe und die angegebenen Merkmale sicher von H. stellatum ab, zu dem man es meist als Abart brachte.

2. Blattrippe doppelt.

a. Blüthenstand einhäusig.

α. Blattrand ganz.

88. **H. stellatum** Schreb. Sterngipfliges Astmoos.

Rasen hoch, locker, goldgelb; Aeste mehr oder weniger kräftig, am Gipfel sternförmig beblättert, aufsteigend, in kurze Zweige sparsam getheilt; Blätter ziemlich sparrig abstehend, öfters einseitswendig, aus dem Eiförmigen in eine lange, geschärfte, einmal gedrehte oder ziemlich steife, rinnenförmige, etwas zurückgeschlagene Spitze verdünnt, hohl, am Rande aufrecht, ganz; Rippen doppelt, verkümmert; Zellen derb, schmal, dicht, gelblich, ziemlich läng; Blattflügelzellen deutlich einwärts gedrückt, ziemlich gross und quadratisch, durchsichtig, später verdickt, braun; Kelchblätter aus langem, scheidigem Grunde ziemlich lang zugespitzt, angedrückt, steif, überall ganzrandig, mit langen, durchsichtigen Zellen; Frucht auf ziemlich langem, glattem, rothem Stiele geneigt, cylindrisch, gekrümmt, mit Ring, braun; Deckel keglig, sehr kurz; Mundbesatz wie bei H. Halleri, der innere gelb; Wimpern 2—3. C. Müll. Syn. II. p. 435.

H. (Stereodon) stellatus Brid. II. p. 600.

β. tenellum; Stengel und Aeste ziemlich klein, öfters fadenförmig, schlangenförmig gebogen, in einander verworren; alle übrigen Theile kleiner.

H. (Stereodon) stellatus γ. polymorphus Brid. II. p. 602. — H. polymorphum Hdw. Sp. Musc. p. 259. t. 66.

Heimat. Durch ganz Europa und Nordamerika, auf torfhaltigen oder anderen sumpfigen Stellen, auf Erde, Felsen und Steinen. Abart β. an meist trockneren Stellen. — Im Frühling.

Ueberzieht oft in ausgetrockneten Gräben oder Sümpfen ganze Strecken in grossen Polstern, die man leicht an den sparrig-blättrigen Stengeln, der meist goldgelben Färbung und der sternförmigen Stellung der Blätter am Gipfel erkennt.

β. Blattrand gezähnelt.

89. **H. chrysophylloides** Gümb. Goldblättriges Astmoos.

Stengel in einander verwebt, schlanker, aufsteigend, starr, feucht schlaff, angenehm gelblich; Aeste ziemlich lang, gleichsam zusammengepresst, spärlich; Blätter einseitswendig, sparrig abstehend, aus stengel-umfassendem, ziemlich eiförmigem Grunde plötzlich lanzettlich-zugespitzt, hohl, faltenlos; Spitze sehr scharf, zart, ziemlich kurz; Rand aufrecht, deutlich gezähnelt; Rippen doppelt, sehr kurz; Zellen elliptisch, fast zusammengeflossen, gelblich, am Grunde bisweilen braun; Blattflügelzellen häufiger, blasenförmig am Stengel herablaufend, weisslich; Kelchblätter breit, eiförmig-scheidig, sehr ausgefressen-gezähnelt, von einer zarten, kurzen, gezähnelten Spitze gekrönt, lockrer, durchsichtig und zarter gewebt, rippenlos; Frucht auf ziemlich langem, dünnem, glattem Stiele, schief-aufrecht, langhalsig, schmal cylindrisch, etwas gekrümmt, klein; Mundbesatz wie bei H. chryseon. C. Müll. Syn. II. p. 436.

Heimat. In den Sudeten an der Kesselkoppe von Sendtner am 24. August 1839 entdeckt; scheint ausserdem auch in Skandinavien verbreitet zu sein.

Durch die angegebenen Merkmale von H. chryseon verschieden; von H. stellatum durch breit-eiförmige, plötzlich in eine kurze, flache, dünne Spitze ausgedehnte, nicht rinnenförmig-hohle, gezähnelte Blätter und die eigenthümlich gestellten, herablaufenden Blattflügelzellen unterschieden; von H. chrysophyllum schon durch die doppelten Blattrippen abstehend.

b. Blüthenstand zweihäusig.

α. Blätter löffelförmig-hohl.

90. **H. flagellare** Dicks. Ausläuferartiges Astmoos.

Rasen breit, hingestreckt, unten rostbraun, oben angenehm grün oder gelblich; Stengel mit herumschweifenden, fiedrig gestellten, ungleichen, ziemlich langen und rundlichen, ausläuferartigen, an der Spitze gekrümmten Aesten, zwischen den Blättern von dornförmigen, zelligen, einfachen, kurzen Blättchen bedeckt; Blätter sparrig-einseitswendig, breit, spiessförmig oder herzförmig-lanzettlich, löffelförmig-hohl, am Rande überall aufrecht und gesägt; Rippen doppelt, kurz, dünn, bleich; Zellen schmal-linearisch, kurz, etwas gekrümmt, ziemlich grün, glatt; Blattflügelzellen kaum vorhanden, sehr winzig, bleich; Kelchblätter sehr über das Laub gehoben, sparrig, bleicher, sehr breit, sehr lang zugespitzt, fast ganz, überall mit langen, lockeren und durchsichtigen Zellen; Frucht auf dickem, purpurnem, glattem, steif-aufrechtem Stiele geneigt, länglich-eiförmig; Deckel keglig, stumpf, kurz. C. Müll. Syn. II. p. 437.

Hook. et Tayl. Musc. Brit. ed. II. p. 174. t. 25. — H. Armoricum Brid. II. p. 525. — H. pseudo-commutatum Lapyl. mst.

Heimat. Auf Steinen an Alpenbächen in Schottland und in Irland von Dickson entdeckt; später auf's Neue in der Bretagne von Lapylaie entdeckt; innerhalb des Gebietes auf feuchten Felsen des Schwarzwaldes von A. Braun, an ähnlichen Stellen in Oberbaiern an der Benedictenwand von Sendtner gesammelt; sonst auch noch in den Pyrenäen, aber überall sehr selten mit Frucht.

An den ausläuferartigen, starren Aesten mit einseitswendigen Blättern sehr leicht zu erkennen und mit H. commutatum, mit welchem es dann und wann allerdings einige Aehnlichkeit hat, gar nicht zu verwechseln. Im Auslande besitzt das Moos seine Verwandten in H. macrocarpon aus dem indischen Archipel und in H. disparifolium aus den Anden von Quito.

β. Blätter mit unebener Fläche.

91. **H. heteropterum** Spruce. Ungleichgefiedertes Astmoos.

Rasen hingestreckt, dicht verworren; Stengel ungleich gefiedert verästelt, sehr ästig; Aeste aufsteigend, an der Spitze gekrümmt, gelblich-grün, sehr starr, dünn; Blätter locker gestellt, aufrecht-abstehend, fast einseitswendig, aus herablaufendem, eiförmigem Grunde lanzettlich-zugespitzt, sichelförmig gekrümmt oder

schief uneben, ausgefressen-gesägt, am Rande unten unbestimmt zurückgeschlagen; Rippe gablig getheilt, ziemlich breit, kurz; Zellen verdickt, elliptisch, trockenhäutig, gelblich, zart; Blattflügelzellen mehr verdickt, abgerundet, alle auf dem Rücken mit entfernt stehenden, zarten Wärzchen, am fruchtbaren Stengel dunkelgrün; Kelchblätter zahlreich, rippenlos, die äusseren sehr kurz, die inneren mit langer und hin und her gebogener Spitze, etwas gezähnelt, locker gewebt, glatt; Frucht auf mittelhohem, glattem, rothem Stiele gekrümmt, eiförmig-länglich, mit breitem Ringe; Deckel aus kegligem Grunde lang und schief geschnäbelt, der Frucht fast an Grösse gleich; Mütze glatt; äussere Zähne bleich, innere undurchbrochen; Wimpern doppelt, fadenförmig. C. Müll. Syn. II. p. 438.

Leptohymenium heteropterum Hüb. Musc. Germ. p. 553. — Pterogonium heteropterum Bruch in Schw. Suppl. III. I. I. t. 210. — Pterigynandrum heteropterum Brid. II. p. 176. — Hypnum catenulatum H. et Tayl. Musc. Brit. ed. II. p. 160. t. 24. — Leskea Ahnfeltii Angstr.

Heimat. Zuerst von Taylor in Irland entdeckt. Auf dem Hoheneck in den Vogesen an Baumstämmen: Mougeot und Nestler; zwischen Bonn und Trier: Hübener; auf dem Oberharze: Hampe; auf dem Thüringerwalde im Annathale bei Eisenach, im Dietharzer Grunde u. s. w. von Röse und mir selbst gesammelt; auch in den Sudeten, in Tyrol und der Schweiz, aber äusserst selten mit Frucht, welche Spruce in den Pyrenäen, wo das Moos häufig ist, am 17. October 1845 sammelte.

Hat einige Aehnlichkeit mit H. flagellare, weicht jedoch schon durch seine Verzweigungsart und die eigen gestaltete Blattrippe ab.

4. Unterabtheilung. **Anacamptophyllum.** Sperrblatt.

1. Rasen sehr niedrig.

92. **H. Halleri** Linn. jun. Haller's Astmoos.

Einhäusig; Rasen sehr breit, niedrig, starr, aus dem Grünspangrünen in's Gelbliche und Goldgelbe übergehend; Stengel lang, hingestreckt, kriechend; Aeste niedrig, aufsteigend, dicht genähert, sehr zart und ziemlich einfach, fast fiedrig verästelt; Blätter sehr bedeutend sparrig-abstehend, winzig, stengel-umfassend, eiförmig, in eine kurze und sehr zurückgeschlagene Spitze ausgedehnt, am untersten Rande sehr schmal zurückgerollt, gezähnelt; Rippen doppelt, sehr kurz, verkümmert; Zellen klein, gelblich, derb; Blattflügelzellen kaum vorhanden, sehr winzig, quadratisch; Kelchblätter aus langem und schmalem, scheidigem Grunde in eine ziemlich lange, kaum zurückgeschlagene Spitze verdünnt, ziemlich ganzrandig, rippenlos; Zellen überall länger und durchsichtig; Frucht auf ziemlich langem, zartem, glattem, orangegelbem Stiele geneigt, cylindrisch-länglich, gekrümmt, niedlich, orangefarbig, mit Ring; Deckel sehr kurz, keglig; äussere Zähne gelblich, innen mit sehr hervorstehenden Anhängseln; innere bleich, sehr zart punktirt, sehr schmal, durchbohrt; Wimpern doppelt, lang, sehr zart, weiss, knotig. C. Müll. Syn. II. p. 440.

Hdw, Musc. Fr. IV. p. 53. t. 21. — H. (Stereodon) Halleri Brid. II p. 603.

Heimat. In der subalpinen und alpinen Region von ganz Europa, an überrieselten Felsen. In der Schweiz zuerst von Haller entdeckt. Auch in den Felsengebirgen.

Eine der characteristischesten und niedlichsten Arten. Sie hat ihre Verwandten in H. hispidulum aus Nordamerika und in H. glaucocarpon aus Java.

2. Rasen sehr hoch und kräftig.

a. Blätter faltig.

α. Blätter glatt.

93. **H. loreum** L. Riemenförmiges Astmoos.

Zweihäusig; Stengel sehr lang, aufsteigend, kräftig, zerbrechlich, feucht schlaff; Aeste bedeutend abstehend, herumschweifend, fiedrig gestellt, verdünnt zulaufend, gekrümmt, einfach oder lang, wiederum verästelt, schmutzig-grün; Blätter dicht gehäuft, an allen Stengeltheilen befindlich, sehr bedeutend sparrig und sichelförmig gekrümmt, aus sehr breitem, geigenförmigem, eiförmigem, faltigem Grunde plötzlich in eine lange, zurückgeschlagene, breite, hohle, dünn zulaufende, gezähnelte Spitze ausgedehnt, die obersten hakenförmig gekrümmt, am Rande aufrecht, an dem Grunde der Spitze eingerollt; Rippen kurz, verkümmert; Zellen schmal, ziemlich zusammengeflossen, grünlich, am untersten Grunde braun; Blattflügelzellen kaum vorhanden; Kelchblätter sehr über das Laub emporgehoben, in einen Cylinder sparrig und dicht zusammengefügt, am Grunde lockrer gewebt und gelblich; Frucht auf ziemlich langem, dickem, purpurnem, glattem, sehr gedrehtem Stiele fast nickend, sehr gross, kuglig-eiförmig, braun, derb, ungeringelt; Deckel ebenso gefärbt, halbkuglig-keglig, oben von einer Warze gekrönt; Mundbesatz sehr kräftig; äussere Zähne sehr breit, sehr lang, am Grunde zusammenfliessend, braun, an der Spitze gelblich, innen mit kurzen Anhängseln; innere ebenso lang, auf's Höchste klaffend, breit, gelblich, auf hoher, aus vielen, sehr dichten Zellen gewebter Haut; Wimpern 2—3, gleichlang, haarförmig, knotig, bleich. C. Müll. Syn. II. p. 443.

Heimat. Aus der montanen Region bis in die alpine verbreitet, durch ganz Europa und Nordamerika. — Winter und Frühling.

Steht dem H. triquetrum sehr nahe und auch dem H. squarrosum sehr verwandt. Eine schöne Art, die sich sehr leicht an den langen, sparrigen Blättern, den langen, ästigen Stengeln und der dicken kugligen Frucht erkennen lässt.

β. Blätter sehr rauh.

94. **H. triquetrum** L. Kranz-Astmoos.

Zweihäusig; Tacht des vorigen, aber steifer aufrecht, kräftiger, freudig grün; Blätter sehr bedeutend abstehend, nicht sichelförmig gekrümmt, viel breiter, aus eingeschnürtem, scheidigem Grunde, aufs Höchste ohrenförmig erweitert, dann spiessförmig-lanzettlich, etwas zurückgeschlagen, die obersten sternförmig gestellt, am

Rande des Grundes sehr eingerollt, oben gesägt; Rippen doppelt, sehr lang, in die faltige Blattspitze verlängert, dünn; Zellen auf dem Rücken durch zerstreut stehende Zähne sehr scharf-rauh; Frucht mehr länglich, gekrümmt; Deckel mehr keglig. C. Müll. Syn. II. p. 444.

Hdw. Fund. Musc. I. t. 7. f. 37—46. — H. sagittaefolium Voit. Musc. Herbipol. p. 97.

Heimat. Meist an trockneren waldigen Stellen, bis in die montane Region, aber ziemlich selten mit Frucht, durch ganz Europa gemein, während es in Nordamerika viel seltner erscheint. — Spätherbst und Winter.

Diese Art ist es, welche man gewöhnlich zu den lieblichen Mooskränzen nimmt, obgleich auch H. splendens nicht selten dazu verwendet wird. Gehört zu den Zierden der Wälder, obgleich es so verbreitet ist.

b. Blätter faltenlos.

95. **H. squarrosum** L. Sparrigblättriges Astmoos.

Zweihäusig; Tracht des H. loreum; Aeste aber schlank, blassgrün; Blätter kleiner, weniger sichelförmig gekrümmt, aus breitem, eiförmigem, ziemlich hohlem, nicht faltigem Grunde allmälig in eine zurückgeschlagene, etwas gezähnelte Spitze ausgedehnt, die obersten sternförmig um den Gipfel gestellt, am Rande aufrecht, nicht eingerollt; Zellen weich, hier und da papillös; Blattflügelzellen zu beiden Seiten des Blattgrundes eingedrückt, locker, braun; Frucht des vorigen. C. Müll. Syn. II. p. 443.

Heimat. An sumpfigen, besonders grasigen Stellen durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika, sehr häufig auf Wiesen in der Ebene, aber auch sehr verbreitet im Gebirge, jedoch ziemlich selten mit Frucht, welche im Winter und Frühling erscheint.

Eine schöne Art, welche nebst H. triquetrum und H. splendens der Häufigkeit nach den grössten Verbreitungskreis in unserm Gebiete besitzt und mit ihnen nicht selten vergesellschaftet ist.

5. Unterabtheilung. **Rigodium** Kze.

1. Deckel keglig.

96. **H. reflexum** Starcke. Zurückgeschlagenes Astmoos.

Einhäusig; Rasen sehr breit, flach, dunkelgrün; Stengel lang, kriechend; Aeste ziemlich starr, fadenförmig, mit kurzen, zarten, gekrümmten, verdünnt zulaufenden, locker gefiedert gestellten Aestchen; Blätter dicht gehäuft, feucht aufrecht-abstehend, aus breitem, herz-eiförmigem, mit lang herablaufenden, sehr bedeutend bauchig eingedrückten Flügeln versehenem Grunde spiessförmig-zugespitzt, fast gekielt, am Rande unten übergebogen, nach oben aufrecht und gesägt; Rippe ziemlich dick, grün, in die etwas zurückgeschlagene, mehr oder minder lange Spitze auslaufend und verschwindend; Zellen klein, derb, durchsichtig oder grünlich; Blattflügelzellen sehr häufig, quadratisch, ein wenig grösser, durchsichtig oder innen körnig; Kelchblätter bleich, angedrückt, aus

breitem, scheidigem, tief ausgehöhltem Grunde in eine kurze, etwas zurückgeschlagene Spitze auslaufend, rippenlos oder mit verkümmerter Rippe, etwas gezähnelt; Zellen locker, durchsichtig und lang; Frucht auf mittelhohem, rothem, überall sehr warzigem Stiele wagrecht, aufschwellend, kuglig-eiförmig, bräunlich; Deckel keglig, kurz; äussere Zähne gelblich, ziemlich ganz; innere gelb, klaffend, glatt; Wimpern 2—3, lang, weiss, mit sehr deutlichen Anhängseln. C. Müll. Syn. II. p. 449.

Schw. Suppl. II. I. p. 161. t. 143. — H. Grimsulanum Schimp.; eine kleinfrüchtige, tiefgrüne und weniger starre Art von der Grimsel, am Hospiz von Schimper, auf den baierschen Alpen im Algäu von Sendtner gesammelt.

Heimat. An der Grenze der montanen Region z. B. auf dem Inselsberge sehr häufig auf verkrüppelten Buchen; sonst durch die ganze subalpine und alpine Region von ganz Europa, auf Steinen, Erde und Baumwurzeln. Zuerst von Pfarrer Seliger am Fusse des Schneebergs in den Sudeten gesammelt. Auch in Canada, aber nicht im arctischen Gebiete. — Herbst.

Eine sehr eigenthümliche Art, welche mit Neckera striata das Ende der montanen Region characterisirt und leicht an dem ausserordentlich breiten, flachen, zartstengligen, tiefgrünen Rasen, wie an den dicken, aufschwellenden, rauhstieligen Früchten mit kegligem Deckel zu erkennen. Steht dem H. Stokesii am nächsten und besitzt auch einige Aehnlichkeit mit H. umbratum.

2. Deckel geschnäbelt.

a. Blattspitze gerade.

97. **H. praelongum** L. Langstengliges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr breit, hingestreckt, flach, locker, starr; Stengel in einander verworren, gelblich-grün, glänzend; Stengel lang, kriechend; Aeste sehr und kurz verzweigt, hin und her gebogen, sehr bedeutend herumschweifend; Zweige öfters zusammengepresst; Blätter entfernt gestellt, abstehend, aus breitem, eiförmigem, unten durch eine ziemlich deutliche Ausbauchung nach innen ein wenig zusammengeschnürtem Grunde kurz zugespitzt, ziemlich herzförmig, hohl, faltenlos, am Rande des untersten Grundes zurückgeschlagen, überall ziemlich gesägt; Rippe vor der Spitze abgebrochen, dünn, fast kielig; Zellen sehr schmal, dicht, kurz, etwas trockenhäutig, grünlich; Blattflügelzellen mehr rechteckig, spärlich vorhanden, etwas verdickt; Kelchblätter aus schmalem, scheidigem Grunde in eine ziemlich lange, zurückgeschlagene Spitze verdünnt, rippenlos, überall gezähnelt, mit langen, durchsichtigen Zellen; Frucht auf ziemlich langem, geradem, überall rauhem, purpurnem Stiele wagrecht, etwas gekrümmt, bucklig-eiförmig, braun, mit Ring; Deckel keglig, in ein langes, schiefes Schnäbelchen verlängert, roth; äussere Zähne lang, röthlich; innere lang, schmal, klaffend, gelb, sehr glatt; Wimpern 2—3, lang, weiss, glatt, sehr zart, mit ziemlich deutlichen Anhängseln. C. Müll. Syn. II. p. 447.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 76. t. 29. — H. atrovirens Sw. Musc. Suec. p. 65. excl. Syn. Dill. et Dicks.

β. scariosum; Stengel ziemlich kräftig; Blätter winzig gesägt; Zellen in eine gleichmässige Haut zusammengeflossen; Höhlung öfters zusammengefaltet.

H. Swartzii Turn. Musc. Hib. p. 151. t. 14. — H. praelongum *δ.* atrovirens Brid. II. p. 402 ex parte. — H. Schleicheri Hdw. in Web. et Mohr. Beitr. I. p. 128. t. 7. — H. scabrum Koch in Brid. II. p. 403.

Heimat. Durch ganz Europa auf schattiger Erde, faulem Holze und Steinen, vorzüglich an grasigen Stellen. Abart *β.* in der montanen Region. — Im Frühlingsanfang.

Eine schöne, aber auch sehr vielgestaltige Art, welche mit der folgenden sehr innig verwandt ist, aber sehr leicht schon an den geraden Blättern, welche häufig bauchig vom Stengel abstehen, erkannt wird. Eine sehr ähnliche, aber zwitterblüthige Art, H. Regnellii, beherbergt Brasilien.

b. Blattspitze zurückgeschlagen.

98. **H. Stokesii** Turn. Stokes' Astmoos.

Zweihäusig; Tracht des vorigen; Stengel aber stärker, mehr angedrückt-hingestreckt, sehr deutlich gefiedert; Aestchen sehr zart, wiederum unregelmässig gefiedert, nicht fast zweireihig beblättert; Blättert entfernt, sparrig, sehr breit herz-eiförmig, von einer ziemlich langen, zurückgeschlagenen Spitze gekrönt, hohl, am Rande unten sehr übergebogen, überall gesägt; Blattflügel am Stengel herablaufend, sehr bedeutend bauchig einwärts gedrückt, mit lockeren, durchsichtigen, quadratischen Zellen; Rippe dünn, in die Spitze verschwindend; Zellen kurz, ziemlich dick, grünlich; Zweigblätter federartig sich deckend, schmal lanzettlich, am Grunde kaum einwärts gedrückt, gröber gesägt, mit einer über der Mitte abgebrochenen Rippe; Kelchblätter sehr sparrig, viel breiter, mit fehlender oder verkümmerter Rippe; Frucht ganz wie vorher. C. Müll. Syn. II. p. 448.

H. praelongum *γ.* Stokesii Brid. II. p. 401, et al. — H. rigidiusculum Blandow in Musc. Exs. Fasc. V. No. 230.

Heimat. Zuerst von Stokes in Irland entdeckt; ausserdem hier und da in Europa, vorzüglich in der Ebene Norddeutschlands, mit H. praelongum vergesellschaftet, oft grosse Strecken an feuchten grasigen Strecken an feuchten grasigen Stellen, besonders an Gräben der Wiesen bedeckend. Auch am Columbia-Flusse in Amerika. — Im Winter.

Eine schöne Art, welche nie mit der vorigen zusammengebracht werden kann, obgleich sich beide sehr nahe stehen. Sie hat ihre Verwandte in H. laxifolium in Nordwestamerika.

Eine ganze Reihe von Verwandten mit doppelter Rippe und ausserordentlich verzweigten, plattgedrückten, starren Stengeln nebst sehr sparrigen Blättern besitzt das Ausland. Es sind H. Schlosseri aus Neuholland, H. tenue aus Nepal, H. discriminatum aus den Neilgherri-Gebirgen, H. serratum von Isle de Bourbon u. s. w. Mit Mit einrippigen Blättern sind es H. implexum, toxarion, solutum und brachypodium aus Südamerika.

6. Unterabtheilung. **Plicaria.** Faltenblättler.

1. Stengel fiedrig verästelt.

a. Blätter einrippig.

α. Zellennetz locker und durchsichtig.

99. **H. Blandowii** Web. et Mohr. Blandow's Astmoos.

Einhäusig; Stengel breite, niederliegende, gelblich-grüne, weiche, kräftige Rasen bildend, lang, weich, von sehr dichtgestellten Blättern schuppenartig bedeckt, ebenso unter den Blättern mit langen, sehr dünnen, glatten, entfernt gegliederten, sehr bedeutend verzweigten, filzartig in einander verwebten Fäden versehen, reichlich fruchtend, wedelartig gefiedert; Aeste kurz, verdünnt zulaufend, etwas abwärts gekrümmt, nach oben abnehmend; unten mit dem Stengel rostbraun und fast seidenartig glänzend, oben grün; Blätter ziemlich sparrig abstehend, aus lang herablaufendem, schmalem, zusammengefaltetem Grunde sehr breit eiförmig-zugespitzt, mit tiefen zusammengelegten Falten, am Grunde hier und da zurückgerollt, durch Warzen rauh und scharf, am Grunde oft conferven-artig-gewimpert; Rippe grün, vor der Spitze verschwindend; Zellen kurz, durchsichtig, schmal, locker, weich, auf dem Rücken mit entfernt stehenden Papillen, am Grunde viel durchsichtiger und lockrer; Kelchblätter gänzlich bleich, breit lanzettlich-zugespitzt, mit langen, schmalen, durchsichtigen Zellen; Frucht auf langem, rothem, glattem Stiele wagrecht, gekrümmt-cylindrisch, bleich, geringelt; Deckel keglig; Zähne kräftig, die inneren ziemlich breit, kaum klaffend, gelblich; Wimpern doppelt, weiss. C. Müll. Syn. II. p. 455.

Schw. Suppl. II. I. p. 158. t. 142. — H. (Stereodon) Blandowii Brid. II. p. 577. — H. affine Crome Nachlief. 2. No. 20.

Heimat. Auf tiefen sumpfigen Wiesen der norddeutschen Ebene, zuerst von Blandow bei Waren in Mecklenburg entdeckt, aber auch nach den Mooren der Mark heruntergehend; ausserdem in Finnland, Schweden, Norwegen, Kamtschatka, Nordamerika. Soll auch an feuchten Felsen in England gefunden sein. — Mai, Juni.

Eine sehr schöne Art, von der Tracht des H. abietinum, aber dem inneren Baue nach schon weit verschieden.

β. Blattnetz dicht und grün.

100. **H. Pyrenaicum** Spruce. Pyrenäen-Astmoos.

Zweihäusig; Stengel niederliegend, dick, mit dünnen, keimförmig gebogenen, verästelten Fäden unter den Blättern bedeckt, durch ziemlich dicke, dicht beblätterte Aeste einfach gefiedert, gelblich; Blätter abstehend, aus schmalem, breit eiförmigem Grunde länger und breit zugespitzt, hohl, sehr faltig, am Rande bis fast zur Spitze zurückgerollt, oben sehr scharf gesägt; Rippe über der Mitte verschwindend, rinnenförmig, sehr selten oben gablig getheilt; Zellen wie bei H. umbratum. C. Müll. Syn. II. p. 456.

Spruce in Ann. and Magaz. of Nat. Hist. 1849. Musc. Pyr. No. 6. t. 12.

Heimat. An der Grenze der Waldzone in den Pyrenäen von Spruce entdeckt; umzieht die Steine mit diesen Rasen; von W. P. Schimper auch auf den Alpen Tyrols wahrscheinlich in Trafoi am Fusse des Ortlers nach v. Heufler, und in der Schweiz entdeckt. Nur unfruchtbar bekannt.

Steht dem H. umbratum am nächsten, weicht aber schon durch die einfache Rippe ab.

b. Blätter zweirippig.

α. Stengel wedelartig gefiedert.

101. **H. splendens** Hdw. Glänzendes Astmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr breit, locker, hingestreckt, schmutziggelblich, seidenartig glänzend; Stengel aufsteigend, ziemlich dick, doppelt gefiedert, an der Spitze knieförmig aufsteigende, starre, spitze Ausläufer treibend, von sehr zarten, spärlich getheilten Fäden unter den Blättern bedeckt; Aeste (die ehemaligen Ausläufer) etagenartig über einander; Aestchen starr, sehr zart, kurz, elegant gefiedert-gestellt, dicht genähert und gleichsam quirlförmig stehend, zurückgekrümmt; Blätter aufrecht-abstehend, breit-eiförmig, kurz zugespitzt, etwas faltig, ziemlich hohl, trockenhäutig, dunkelgrün, am Rande aufrecht, an der obersten Spitze etwas gekerbt; Rippen kurz; Zellen kurz, zusammenfliessend, am Grunde braun und verdickt; Kelche weit über das Laub gehoben, aufschwellend; Kelchblätter angedrückt, blass, breit-lanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig, zweirippig; Zellen lang, sehr schmal, am Grunde locker und gelblich; Frucht von H. umbratum; innere Zähne sehr klaffend. C. Müll. Syn. II. p. 457.

H. parietinum L. Syst. Pl. p. 1590. — H. proliferum L. Mant. p. 507 ex parte.

Heimat. An schattigen, ziemlich feuchten Stellen durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika sehr gemein, aber ziemlich selten mit Frucht, welche im Frühling erscheint.

Eine sehr schöne Art, welche sehr leicht an den glänzenden, starren, doppeltgefiederten Verästelungen, den etagenartig über einander sprossenden, in spitzen Winkeln von der Achse abstehenden Ausläufern und den sehr zarten, dichtgestellten Zweigen erkannt wird.

β. Stengel unregelmässig gefiedert.

102. **H. umbratum** Ehrh. Schattenliebendes Astmoos.

Einhäusig; Stengel niederliegend, mit herumschweifenden Aesten, aufsteigend, unter den Blättern mit starren, sehr bedeutend dornig verästelten, gelben Fäden bedeckt; Aeste sehr starr, kurz, unregelmässig doppelt gefiedert; Blätter sparrig abstehend, breit herz-eiförmig, kurz zugespitzt, ziemlich hohl, faltig, am Rande des Grundes etwas zurückgerollt, überall entfernt, unregelmässig und scharf gesägt; Rippen doppelt, kurz, grün; Zellen grün; Blattflügelzellen braun; Kelchblätter sparrig zurückgeschlagen, breit lanzettlich-zugespitzt, oben ziemlich gesägt, am Rande aufrecht; Rippen fehlend; Zellen am Grunde locker, braunroth; Frucht auf mehr oder weniger langem, bogig-gekrümmtem, purpurnem, glat-

tem, dickem Stiele wagrecht, sehr bedeutend aufschwellend, ziemlich kuglig-eiförmig, kurz, etwas gekrümmt, braunroth, mit Ring; Deckel keglig, spitz, kurz; Mundbesatz kräftig, äussere Zähne innen mit sehr deutlichen Anhängseln, innere breit, ziemlich rauh, etwas klaffend, gelblich; Wimpern dreifach, lang, weisslich, mit wenig entwickelten Anhängseln. C. Müll. Syn. II. p. 458.

Hdw. Sp. Musc. p. 263. t. 67.

Heimat. Auf Steinen, Erde und faulenden Baumstämmen in sehr hohen, dunkeln, schattigen Wäldern der höheren montanen und unteren alpinen Region in Deutschland, Schweden, den Pyrenäen und Nordamerika, jedoch selten. Zuerst von Ehrhart im Harze entdeckt. — Im Frühling.

Hat einige Aehnlichkeit mit H. splendens, ist aber schon durch die sparrige, steife Tracht weit verschieden und steht dem Aeussern nach dem H. macrocarpon von Java nahe. Eine schöne Art!

2. Stengel unregelmässig gablig getheilt.

a. Blätter zweirippig.

103. **H. brevirostrum** Ehrh. Kurzdeckliges Astmoos.

Zweihäusig; Stengel sehr lang, kriechend, sparrig beblättert; Verästelungen sehr reichlich, niederliegend oder aufsteigend, starr, zerbrechlich; Aeste schlanker, gekrümmt, verdünnt zulaufend, an dem Gipfel knospenartig, mit herumschweifenden, baumartigen Verzweigungen, gelblich, in den Blattachseln mit sehr kurzen, sehr scharfen, schlauchartigen, blassen Wurzeln dicht bedeckt; Blätter locker, aufrecht, sparrig, feucht bedeutend abstehend, aus eingeschnürtem, ziemlich grossöhrigem Grunde breit eiförmig, an der Spitze zu beiden Seiten ausgebuchtet, in der Bucht von einer breiten kurzen Spitze gekrönt, nicht zurückgeschlagen, ziemlich rauh, gefaltet; Blatthöhlung tief, vor der rinnenförmigen Spitze meist aufhörend; Rand überall aufrecht, scharf gesägt, hier und da wellig; Rippen doppelt, dünn, von einander abstehend, bis zur Mitte reichend; Zellen sehr schmal, sehr dicht, trockenhäutig, etwas zusammengeflossen, sehr glatt, gelblich, am Grunde braun; Blattflügelzellen an dem nur mit einer schneckenartigen Einwirkung versehenen Grunde sehr spärlich, verdickt, dunkelbraun; Kelchblätter aus sehr breitem, scheidigem Grunde in eine lange, sehr zurückgeschlagene, trockenhäutige Spitze verdünnt, gezähnelt; Rippe verkümmert; Zellen am Grunde lang, locker und verdickt, braun; Frucht auf ziemlich kurzem, rothem, glattem, hin und her gebogenem Stiele geneigt, aus kurzem Halse länglich, orangegelb, glänzend, trocken gestreift, später braun; Ring breit; Deckel keglig, stumpf, etwas zugespitzt, kurz, schief; äussere Zähne kräftig, gelblich, an der Spitze knotig gesägt; innere sehr bleich, klaffend, glatt; Wimpern sehr zart, doppelt, knotig, kürzer. C. Müll. Syn. II. p. 460.

Schw. Suppl. III. I. 1. t. 225. — H. triquetrum var. Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 354.

Heimat. In schattigen Wäldern durch ganz Europa, auf Erde und Baumwurzeln, nicht selten, aber seltener mit Frucht,

welche im Frühling erscheint. Von der Ebene bis zur subalpinen Region; aber nicht in Norwegen und Lappland. Zuerst von Ehrhart auf dem Harze entdeckt.

Hat einige Aehnlichkeit mit H. triquetrum, weicht aber himmelweit durch die in der Beschreibung angegebenen Merkmale ab. Das H. Oakesii aus Schweden und Nordamerika steht ihm am nächsten.

b. Blätter einrippig.

104. **H. striatum** Schreb. Faltenlaubiges Astmoos.

Zweihäusig; Tracht des vorigen, der Stengel aber ohne jene Wurzelfäden; Blätter auch trocken mehr sparrig, aus sehr breiten, herz-eiförmigen, mit eingedrückten, sehr convexen Blattflügeln versehenem Grunde breit lanzettlich-zugespitzt, nicht buchtig, ziemlich rauh-faltig, hohl, am überstehenden Rande etwas gesägt; Rippe rinnenförmig, über die Mitte reichend; Zellen weniger zusammengeflossen, überall bleich; Blattflügelzellen quadratisch, durchsichtig; Kelchblätter überall locker und durchsichtig gewebt, mit verkümmerter Rippe; Frucht auf glattem, langem Stiele, ziemlich lang cylindrisch-länglich, bogig gekrümmt, mit breitem Ringe; Deckel keglig, sehr lang, schief geschnäbelt; Mundbesatz wie vorher, der innere mit 2—3 ziemlich rauhen Wimpern. C. Müll. Syn. II. p. 461.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 32. t. 13. — H. longirostrum Ehrh. Pl. Exs. No. 75.

Heimat. Durch ganz Europa in schattigen Wäldern auf Erde und Baumwurzeln, von der Ebene bis zur montanen Region hinauf; nicht im arctischen Gebiete. — Im Frühlingsanfang.

Eine schöne Art, welche gleichsam das Seitenstück zur vorigen bildet, ihre Unterschiede aber sofort in der Deckelform verräth.

Eine sehr verwandte Art ist das H. filescens Brid. (H. meridionale Schimp., H. striatulum Spruce, H. Hildenbrandii Garov.). Sie geht von Istrien durch Italien, Südfrankreich, die Pyrenäen, bis nach England und Irland und wächst gern auf kalkhaltiger nackter Erde, der sie dicht anklebt. Sie dürfte vielleicht noch im südlichen Theile unseres Gebietes gefunden werden. Sie ist kleiner wie die obige und unterscheidet sich besonders durch die nicht gekrümmte, kurze, längliche Frucht und den kurzen, kegligen, nur kurz geschnäbelten Deckel.

7. Unterabtheilung. **Julia.** Kätzchenmoos.

105. **H. julaceum** Villars. Stielrundes Astmoos.

Zweihäusig; Stengel aufrecht, ziemlich lang, fadenförmig, dünn, gleichmässig, zerbrechlich, unten dicht und braun verfilzt, oben mit freien, gablig stehenden, spärlichen, fadenförmigen, grünweisslichen Aestchen; Blätter dicht gehäuft, tief bauchig löffel-eiförmig, stumpf und in ein mehr oder minder deutliches Spitzchen ausgedehnt, am Rande aufrecht, etwas gekerbt; Rippe gespalten, kurz, ziemlich breit; Zellen verdickt, rundlich, durchscheinend, trockenhäutig, auf dem Rücken etwas warzig; Kelchblätter ziemlich scheidig-lanzettlich, lang zugespitzt, am Grunde der Spitze ausgerandet-gezähnt, mit verkümmerter Rippe und lockeren, schmalen, braunen, glatten Zellen; Frucht auf ziemlich langem, rothem, glat-

tem, hin und her gebogenem Stiele, etwas geneigt, winzig, urnenförmig, ohne Ring, kurzhalsig, niedlich, braun; Deckel gewölbt, kurz, spitz; Mundbesatz kurz; äussere Zähne lanzettlich, glatt, gelblich, mit Querrippen; innere ebenso lang, auf hoher, dünngewebter, weisslicher Haut, sehr schmal, ohne Durchbrechungen, weisslich; Wimpern einzeln, ein wenig kürzer. C. Müll. Syn. II. p. 466.

Schw. Suppl. I. II. p. 216. t. 89. — Isothecium julaceum Brid. II. p. 365. — Hypnum moniliforme Wahlenb. Fl. Lapp. p. 376. t. 24. — Leskea julacea Schw. in Schult. Reise auf den Glockner. II. p. 363. — Isothecium apiculatum Hüb. Musc. Germ. p. 598, eine schlankere Form, mit mehr zugespitzten Blättern. — Hypnum apiculatum Hartm. Skand. Fl. Ed. V. p. 326.

Heimat. Auf allen Alpen Europa's und auch in Nordamerika, nicht selten, aber sehr selten mit Frucht. Zuerst von Villars 1784 in der Dauphinée entdeckt. — Juni, Juli.

Diese wunderzarte, an ihren kätzchenartigen, dünnen, Stengeln und ihren meist silberweissen Blättern leicht erkenntliche Art kann mit keiner andern verwechselt werden. Sie ist gleichsam das Bryum argenteum unter Hypnum. Nur H. vagum aus Neuholland steht ihm am nächsten.

6. Abtheilung. **Theliphyllum.** Warzenblatt.

1. Unterabtheilung. **Anomodon** Hook. emend. Schweifstengel.

1. Frucht aufrecht.

1. Blätter haarförmig zugespitzt.

106. **H. rostratum** P. B. Schnabeldeckliges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, dicht, verworren, unten angenehm rostbraun, oben meergrün, weich; Stengel lang, kriechend, mit blattartigen, sehr schmalen, ganzen Fäden bedeckt; Aeste sehr kurz, später aufsteigend, aufrecht, sehr büschlig getheilt, stielrund, schlank, durch grünere Blattknospen hier und da knotig verdickt; Blätter trocken und feucht angedrückt, aus eiförmigem Grunde lanzettlich, in eine gelbe, haarförmige, hin und her gebogene Spitze ausgedehnt, ungleich kielig-hohl, wellig, am Rande hin und her gebogen und sehr zurückgerollt; Rippe tief rinnenförmig, bleich, dünn, verschwindend; Zellen sehr winzig, abgerundet, dunkelgrün, undurchsichtig; Kelchblätter scheidig, lanzettlich, sehr lang zugespitzt, am Grunde der Spitze ausgerandet, mit zarten, lockeren, durchsichtigen Zellen am Grunde; Rippe verkümmert; Frucht auf ziemlich kurzem, rothem, glattem Stiele aufrecht, aufschwellend-eiförmig, dünnhäutig, bleich, ohne Ring; Deckel kegelig, schief zugepfriemt; äussere Zähne kurz, lanzettlich, mit Querrippen; innere unregelmässig, kürzer, auf zarter Haut; Wimpern doppelt, verbunden, rauh, weiss. C. Müll. II. p. 476.

Leskea rostrata Hdw. Sp. Musc. p. 226. t. 55.

Heimat. An feuchten Felsen sehr häufig in Nordamerika, wo es zuerst entdeckt wurde. Erst viele Jahre später von Sendtner auch in den Julischen Alpen am Fusse des Predil am Wege zwischen Mittelbreth und Oberbreth auf den Wurzeln von Corylus

Avellana, ebenso von Spruce in den Pyrenäen in der montanen Region gefunden.

Eine sehr schöne Art, die sich wahrscheinlich auch mehr innerhalb unseres Gebietes finden dürfte, worauf wir die Bryologen Oesterreichs ganz besonders aufmerksam machen. An den breiten, meergrünen Rasen, den knotigknospenden Verästelungen und der Fruchtgestalt leicht zu erkennen.

2. Blätter eiförmig-zugespitzt.

a. Deckel gerade.

107. **H. polycarpum** Hoffm. Vielfrüchtiges Astmoos.

Einhäusig; Rasen niederliegend, breit, dunkelgrün, ziemlich starr; Stengel kriechend, mit aufsteigenden und herumschweifenden, an der Spitze ein wenig gekrümmten, dünnen, kurzen, lockerblättrigen Aesten, auf seiner Oberfläche mit kurzen, einfachen, blattgrünhaltigen Fäden bedeckt; Blätter kraus über einander, feucht jedoch plötzlich locker abstehend, meist einseitswendig, ei-lanzettlich, sichelförmig gekrümmt, ganzrandig, hohl, am Rande des Grundes allein ein wenig zurückgerollt; Rippe grün, vor der Spitze verschwindend; Zellen rund, blattgrünhaltig, grün; Kelchblätter wie bei H. attenuatum, aber schmal zugespitzt; Frucht auf ziemlich langem, glattem, röthlichem, dünnem Stiele aufrecht, cylindrisch, kleinmündig, sehr blass, dünnhäutig, dann ockerfarbig, mit breitem Ringe; Deckel keglig, gerade; äussere Zähne trocken sehr eingerollt, feucht verlängert, steif, sehr schmal linearisch-lanzettlich-zugespitzt, bräunlich, ziemlich rauh, mit Querrippen, oben gegliedert, von einer dunkeln Längslinie durchfurcht; innere auf ziemlich hoher, brauner Haut, ebenso lang, sehr schmal, kielig, undurchbrochen, braun, etwas rauh; Wimpern doppelt, nur angedeutet, braun. C. Müll. Syn. II. p. 469.

Leskea polycarpa Ehrh. Crypt. Exs. No. 96. — Hypnum paludosum Arn. Disp. p. 66. — Leskea paludosa Brid. II. p. 315. — L. palustris Hdw. Musc. Fr. IV. p. 2. t. 1. — Hypnum palustre Hoffm. Deutschl. Fl. II. p. 64. — H. inundatum Dicks. Fasc. Crypt. IV. p. 17.

β. exile; Stengel sehr dünn; Blätter winzig, lanzettlich-zugespitzt; Frucht sehr schmal-cylindrisch.

Leskea exilis Starcke in Brid. Maut. Musc. p. 149. — Schw. Suppl. I. II. p. 174. t. 85.

Heimat. Durch ganz Europa und in Nordamerika, an Baumstämmen und ihren Wurzeln ganz besonders in breiten Rasen ausgestreckt, seltner auf Felsen an feuchten, überschwemmten Stellen; am liebsten an Weiden, Pappeln, Eichen und andern Bäumen in feuchten Hainen, an Flussufern, kaum in Wäldern. — Im Frühling.

Die nächsten Verwandten sind H. obscurum aus Nordamerika und H. nervosum.

b. Deckel schief.

α. Deckel pfriemlich.

† Stengel fadenförmig, zart.

108. **H. longifolium** C. Müll. Langblättriges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr breit, hingegossen, aus dem Dunkelgrünen ins Gelbliche übergehend, dann rostbraun, verworren; Sten-

gel ausserordentlich verästelt; Aeste fadenförmig, zart, lang, an der Spitze ein wenig verdickt und gekrümmt, gablig, aufsteigend, gleich dem Stengel auf ihrer Oberfläche mit spärlich vorhandenen, einfachen, kurzen, zelligen Fäden bedeckt; Blätter dicht gehäuft, feucht locker-abstehend, einseitswendig, aus herablaufendem Grunde ziemlich lang und schmal ei-lanzettlich, sichelförmig zugespitzt, kielig, gekerbt, am Rande des Grundes etwas bauchig überstehend und ein wenig zurückgerollt; Rippe dick, gelblich, vor der Spitze verschwindend; Zellen weich, blattgrünhaltig, dunkelgrün, undurchsichtig, körnig; Kelchbläter länger; Frucht auf ziemlich kurzem, gelblichem, sehr zartem Stiele, sehr schmal cylindrisch-länglich, ohne Ring, bräunlich, kurzhalsig; Deckel lang geschnäbelt, sehr dünn, schief; äussere Zähne sehr schmal, kurz, gelb; innere haarförmig, weisslich; Wimpern nur angedeutet. C. Müll. Syn. II. p. 475.

Leskea longifolia Spruce in Musc. Pyren. No. 87. — Anomodon longifolius Bruch in Hartm. Skand. Fl. V. p. 339. — Leptohymenium longifolium Hmp. in schedulis.

Heimat. An Baumstämmen in der montanen Region; sehr häufig an Buchen in sehr hohen dunkeln Wäldern bei Blankenburg am Harze: Hampe; auf dem Thüringer Walde: Röse; bei München und Idria in Krain: Sendtner; in Istrien am Monte Maggiore: Papperitz; in den Pyrenäen, England, Gothland, Norwegen und Schweden, hier sehr häufig und nicht selten mit Frucht, welche bei uns nur sehr sparsam erscheint. — November.

Eine sehr ausgezeichnete Art, welche wahrscheinlich der ganzen montanen Region angehört, nur aber wegen ihres meist unfruchtbaren Zustandes oft eine zartere Form von H. viticulosum oder besser von H. attenuatum angesehen worden sein mag.

†† Stengel aufschwellend.

109. **H. attenuatum** Schreb. Verdünntästiges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, niederliegend; Stengel sehr verästelt; Aeste herumschweifend, an der Spitze gekrümmt, eingerollt oder zarter, ausläuferartig und verdünnt zulaufend, dunkelgrün oder gelblich-grün, ziemlich starr, wie der Stengel mit spärlich vorhandenen, gehäuften, in kurze, schmale Blättchen übergehenden Fäden bedeckt; Blätter ziemlich kraus über einander, feucht aber plötzlich sich zurückschlagend, dann locker abstehend, bisweilen einseitswendig, aus stengel-umfassendem, eiförmigem Grunde lanzettlich, spitz, fleischig, vollkommen undurchsichtig, am Rande aufrecht, am Grunde ein wenig wellig, ganz, an der Spitze gekerbt; Rippe dick, bleich, vor der Spitze verschwindend; Zellen sehr winzig, abgerundet, mit sehr zarten Wärzchen bedeckt, am untersten Blattgrunde bleicher; Kelchblätter scheidig, überall ziemlich locker, sehr zart und durchsichtig gewebt, länger und schmal zugespitzt, am Rande durch sehr zarte Wärzchen gekerbt, mit verkümmerter Rippe; Frucht auf ziemlich langem, purpurnem, glattem Stiele aufrecht, cylindrisch-länglich, braun, ohne Ring; Deckel

bleich, keglig, pfriemlich, ziemlich schief; äussere Zähne lang, schmal, weisslich, mit leichten Querrippen, oben gegliedert, wasserhell, etwas gespalten; innere auf weisslicher, ziemlich hoher Haut, ebenso lang, sehr schmal, klaffend, etwas rauh, weisslich; Wimpern einzeln, kurz. C. Müll. Syn. II. p. 474.

Anomodon attenuatus Hüb. Musc. Germ. p. 562. — Neckera minor P. B. Prodr. p. 78. — Leskea attenuata Hdw. Musc. Fr. I. p. 33. t. 12.

Heimat. Durch ganz Europa und in Nordamerika, auf Erde und Baumstämmen gemein, besonders in der Region des bunten Sandsteins, doch selten mit Frucht, welche im Herbst und Winter erscheint.

Steht dem H. viticulosum am nächsten, ist aber sofort an den gekrümmten, eingerollten, oft auch verdünnt zulaufenden, ausläuferartigen Aesten zu erkennen.

β. Deckel etwas zugespitzt.

† Blätter lang zugespitzt.

110. **H. nervosum** C. Müll. Dickrippiges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, hingestreckt; Stengel lang, dünn, fadenförmig, kriechend; Aeste unregelmässig gefiedert, zart, verdünnt zulaufend, angedrückt, gleich dem Stengel auf ihrer Oberfläche mit blattartigen, sehr spärlich vorhandenen ganzen Fäden bedeckt; Blätter dicht gehäuft, feucht aufrecht-abstehend, aus herablaufendem, eiförmigem Grunde lang zugespitzt, steif aufrecht, am Rande unten sehr zurückgerollt, ganzrandig; Rippe dick, grün, lang, fast auslaufend; Zellen rund, ziemlich glatt, nicht dunkel; Kelchblätter sehr lang, glatt, bleich, durchscheinend, am Grunde lockrer gewebt, lang-scheidig, am Grunde der Spitze sparsam ausgerandet-gezähnt; Rippe dünner, fast auslaufend; Frucht auf ziemlich langem, rothem, glattem Stiele aufrecht, cylindrisch-länglich, kleinmündig, mit breitem Ringe, bräunlich; Deckel keglig zugespitzt, etwas gekrümmt; äussere Zähne sehr kurz lanzettlich, orangefarbig, glatt, mit leichten Querrippen und undeutlicher Längslinie; innere schmal, undurchbrochen, ebenso gefärbt; Wimpern unregelmässig, einzeln, kurz, ebenso gefärbt. C. Müll. Syn. II. p. 471.

Leskea nervosa Myrin. — Anomodon nervosus Hüb. Musc. Germ. p. 561. — Pterogonium nervosum Schw. Suppl. I. I. p. 102. t. 28. — Pterigynandrum longifolium Schleich. Cent. IV. No. 8. — Leskea extensa Starcke. — Grimmia cylindracea Web. et Mohr. Bot. Taschb. p. 157.

Heimat. Durch ganz Europa, auf Bäumen und Erde, aber nirgends gemein, meist in der montanen und subalpinen Region, aber sehr selten mit Frucht, welche im Frühling erscheint.

Von H. polycarpum, dem die Art am nächsten steht, schon durch Mundbesatz, Stengel- und Blattbau verschieden.

†† Blätter zungenförmig, stumpf.

111. **H. viticulosum** L. Ausläufertreibendes Astmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr breit, locker, dunkelgrün, hoch, ziemlich polsterartig, weich, unten rostbraun; Stengel kriechend; Aeste aufsteigend, hoch, in wenige, an der Spitze gekrümmte Aestchen spärlich getheilt, auf ihrer Oberfläche von sehr spärlich vorhandenen einfachen Fäden bedeckt; Blätter locker gestellt, aus breitem, eiförmigem Grunde zungenförmig-zugespitzt, stumpf, sichelförmig, fleischig, ziemlich gross, etwas einseitswendig, feucht plötzlich sehr bedeutend zurückgeschlagen, am Rande des Grundes zurückgerollt, oben gekerbt; Rippe dick, blass, vor der Spitze abgebrochen; Zellen ziemlich abgerundet, durchscheinend, aber wegen der sehr dicht gedrängten Papillen fast undurchsichtig, nur am untersten Grunde bleicher; Kelche ziemlich eingesenkt, sehr schmal, klein; Blätter angedrückt, aus scheidigem, locker gewebtem Grunde schmäler und scharf zugespitzt, oben dunkel; Frucht auf langem, gelblichem, steifem Stiele aufrecht, cylindrisch-länglich, kleinmündig, bleich, dann glänzend braun; Ring breit; Deckel keglig, schief zugespitzt, kurz; äussere Zähne ziemlich lang zugespitzt, gelblich, oben weisslich, ziemlich glatt, mit leichten Querrippen, von einer bleichen Längslinie durchfurcht, an der Spitze etwas sich spaltend; innere haarförmig, ebenso lang, weisslich; Wimpern 1—2, sehr kurz, sehr zart, sehr leicht verschwindend. C. Müll. Syn. II. p. 473.

Anomodon viticulosus Hook. et Tayl. Musc. Brit. p. 79. t. 22. — Leskea viticulosa Spruce in Musc. Pyr. No. 100.

Heimat. Durch ganz Europa und Nordamerika auf Baumstämmen und Felsen gemein, aber ziemlich selten mit Frucht, welche im Frühling erscheint.

Steht dem H. attenuatum zwar nahe, ist aber schon an den langen, dunkelgrünen, sparsam gablig verästelten, fast gänzlich geraden Aesten zu erkennen. In Nordamerika erscheint eine Form mit kürzeren Blättern, verdickterem Zellennetze und kurzer elliptischer Frucht, die Neckera minor Sulliv. Eine sehr verwandte Art ist das H. Rugelii aus Tennessee in Nordamerika.

II. Frucht geneigt.

1. Deckel schief geschnäbelt.

112. **H. catenulatum** Brid. Gegliedertes Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, flach, rostbraun-grün; Stengel sehr bedeutend in einander verzweigt, lang, kriechend, oft mit einigen kleinen, fast dornartigen Blättchen unter den Stengelblättern bedeckt; Aeste kurz, ziemlich einfach, kätzchenartig-fadenförmig, aufrecht, gleichlang, aufsteigend, unregelmässig fiedrig gestellt; Blätter angedrückt, feucht ein wenig abstehend, lanzettlich, steif, am Rande des Grundes ein wenig zurückgeschlagen, ganz, gekielt; Rippe über der Mitte verschwindend; Zellen angenehm grün, ziemlich fleischig, fast rundlich verdickt, nicht undurchsichtig; Blattflügelzellen deutlicher, rautenförmig, alle ziemlich glatt; Kelchblätter bleich, durchsichtig, lanzettlich, länger zugespitzt, gerade, mit undeutlicher Rippe, am Grunde der Spitze oft ausgerandet-buchtig; Frucht auf kurzem, rothem, glattem Stiele, länglich, bogenförmig gekrümmt, braun, mit Ring; Deckel keglig-geschnäbelt,

schief; innere Zähne ziemlich klaffend; Wimpern einzeln oder doppelt, deutlich. C. Müll. Syn. II. p. 477.

Heimat. Aus der montanen Region in die alpine aufsteigend, durch ganz Europa, aber selten mit Frucht, welche im Sommer und Herbst erscheint.

Durch die näher angegebenen Merkmale sehr leicht von dem verwandten H. filamentosum var. tenue zu unterscheiden. Hat seine Verwandte in H. triste aus Italien und Nordamerika.

2. Deckel keglig, kurz.

113. **H. filamentosum** Bertol. Fadenstengliges Astmoos.

Zweihäusig; Stengel kriechend, hin und her gebogen, auf seiner Oberfläche unter den Blättern mit vielen einfachen, blättchenartigen Fäden bedeckt; Aeste kurz, rund, stumpf, einwärts gebogen, einfach oder büschlig verzweigt, aufsteigend, unregelmässig fiedrig gestellt; Blätter dicht angedrückt, im feuchten Zustande abstehend, etwas einseitswendig, aus eiförmigem, am Rande breit zurückgerolltem Grunde lanzettlich, kurz und sichelförmig zugespitzt, hohl, gekerbt; Rippe dick, rostbraun, vor der Spitze verschwindend; Zellen verdickt-rundlich, undurchsichtig, mit sehr zarten Wärzchen bedeckt; Kelchblätter breiter lanzettlich-zugespitzt, durchsichtig, zartgewebt, glatt, steif aufrecht, ziemlich rippig; Frucht auf kurzem, purpurnem, glattem Stiele, winzig, länglich, bogenformig gekrümmt, braunroth, ohne Ring; Deckel keglig, kurz; die inneren Zähne des kleinen Mundbesatzes schmal, gelblich, fast undurchbrochen; Wimpern sehr kurz, einzeln, nur angedeutet. C. Müll. Syn. II. p. 478.

Leskea atrovirens Hartm. Skand. Fl. V. p. 337. — L. incurva Hdw. Sp. Musc. p. 216. t. 53.

β. tenue; Stengel fadenförmig, dünn, rostbraun-grün.

Leskea punctata Fröhl. — Hypnum implexum Brid. Musc. Rec. II. II. p. 150. t. 4. f. 3.

γ. brachyclados; Stengel hingestreckt; Aeste kurz, gehäuft, kräftiger; Blätter ziemlich glatt, grösser gewebt oder durchscheinend.

Leskea brachyclados Schw. Suppl. I. II. p. 173.

Heimat. Aus der montanen Region bis zu den Alpen hinauf in ganz Europa. Abart *β*. die gewöhnliche Form der Alpen; Abart *γ*. ebendaselbst, doch seltner. Eine dritte Form von der Tracht dieser zweiten Abart, jedoch mit kleineren, am Rande der Spitze deutlich gesägt-warzigen Blättern findet sich in den Apenninen. — Im Frühling.

Hat ihre Verwandte in H. circinnatum des Mittelmeer-Gebietes und Englands.

2. Unterabtheilung. **Tamariscella.** Tamariskenstengel.

I. Stengel kräftig.

1. Kelchblattspitze gezähnelt.

a. Deckel keglig.

114. **H. abietinum** L. Tannenastmoos.

Zweihäusig; Stengel mit confervenartigen, auf's Höchste gegliederten und verzweigten Fäden bedeckt, niederliegend, lockere Ra-

sen bildend, mit ähnlichen Verästelungen, herumschweifend; starr, gelblich-rostbraun, durch zarte, verdünnt zulaufende, zurückgeschlagene, nach der Spitze der Achse hin kürzere, derbe, ziemlich dicht stehende Zweige einfach und elegant wedelförmig gefiedert; Blätter angedrückt, feucht aufrecht-abstehend, ziemlich gross, ei-lanzettlich, sehr hohl, am Rande breit zurückgerollt, gekerbt; Rippe vor der Spitze verschwindend, gelblich, dick; Zellen überall grob, warzig, am Grunde des Blattes gelblich; Kelche schwellend, über das Laub gehoben; Blätter bleicher, glatt, breit lanzettlich, in eine sehr lange, hin und her gebogene, gezähnelte Spitze ausgedehnt, mit ziemlich lockeren, bleichen Zellen; Frucht auf ziemlich langem, braunem, glattem, starrem Stiele ziemlich aufrecht, schmal cylindrisch, gekrümmt, braun, mit Ring; Deckel keglig; Mundbesatz ziemlich kurz; innere Zähne gelblich, glatt, sehr klaffend; Wimpern doppelt. C. Müll. Syn. II. p. 483.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 84. t. 32. — H. (Stereodon) abietinus Brid. II. p. 573.

Heimat. Durch ganz Europa und in Nordamerika, an sonnigen Stellen sehr gemein, aber sehr selten mit Frucht, welche im Herbst erscheint.

b. Deckel keglig, zugespitzt.

115. **H. tamariscinum** Hdw. Tamarisken-Astmoos.

Zweihäusig; Rasen sehr breit, locker, hingestreckt, goldgelbgrün, nicht glänzend; Stengel aufsteigend, ziemlich dick, in mehre herumschweifende Verästelungen getheilt, an der Spitze oft durch Ausläufer verjüngt; Zweige starr, sehr zart, kurz, elegant fiedrig gestellt, mit einer ziemlich scharfen, länger ausgedehnten, sehr zarten, kaum gebogenen Spitze versehen, sehr dicht und fast zweireihig gestellt, nicht zurückgekrümmt, doppelt gefiedert, wie alle Achsentheile auf ihrer Oberfläche mit sehr zarten, sehr getheilten und auf's Höchste gegliederten, confervenartigen, gekrümmten Fäden bedeckt; Blätter kleiner, löffelförmig-ei-lanzettlich, am Rande breit zurückgerollt und scharf; Rippe dick, bräunlich, vor der Spitze verschwindend; Zellen überall verdickt, rundlich, bleich, auf dem Rücken mit fast wimperartigen grossen, scharfen Warzen besäet; Kelche kleiner; Blätter breit lanzettlich, in eine sehr lange, gezähnelte, oben zurückgekrümmte, scharfe Spitze ausgedehnt, am Grunde faltig, bleich, trockenhäutig; Zellen zusammengeflossen, glatt; Frucht auf ziemlich langem, dickem, glattem, orangefarbigem, starrem Stiele, ziemlich lang, cylindrisch, sehr gekrümmt, fast wagrecht, braun, mit Ring; Deckel keglig, zugespitzt; Mundbesatz kräftig; innere Zähne breit, lang, gelblich, punktirt, kaum klaffend; Wimpern doppelt, weisslich, ebenso lang. C. Müll. Syn. II. p. 483.

H. proliferum L. Sp. Pl. p. 1590 ex parte. — H. parietinum Murr. in Linn. Syst. Veget. p. 590. — H. protensum Rich. in Mich. Fl. Amer. Bor. II. p. 317. — H. recognitum Hdw. Musc. Fr. IV. p. 92. t. 35

Heimat. Durch ganz Europa und Nordamerika in Wäldern sehr gemein. — Im Sommer und Herbste, aber auch ausser die-

ser Zeit das ganze Jahr hindurch mit reifsn Früchten, welche jedoch nicht an allen Orten gleich häufig erscheinen.

2. Kelchblattspitze gewimpert.

116. **H. delicatulum** Hdw. Wimperkelchiges Astmoos.

Zweihäusig; Tracht des vorigen, Blätter aber durch die viel kleineren Warzen nicht ganz so scharf-rauh; Kelchblätter in eine sehr lange, breite rinnenförmige Spitze ausgedehnt, aus meist grossen, kräftigen, durchsichtigen, ziemlich lockeren Zellen gewebt, mit sehr breiter Rippe; Rand zurückgerollt, am Grunde der Spitze sehr dicht gesägt, wimprig gewarzt und lappenförmig-gewimpert Wimpern meist einfach, steif, oft aber sehr lang, sehr bedeutend knieförmig-gegliedert und dornig verästelt, daher kraus, sehr selten verkümmert; Wimpern des inneren Mundbesatzes zu dreien; Deckel schief und lang geschnäbelt. C. Müll. Syn. II. p. 484.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 87. t. 33. — H. tamariscinum δ. delicatulum Brid. II. p. 441.

Heimat. An derselben Stelle wie das vorige, in Europa jedoch seltener, dagegen, wie es scheint, häufiger in Mexiko, auf den Antillen, in Venezuela, überhaupt in Mittelamerika; zieht sich vielleicht aus Nordamerika bis zu dieser äussersten Grenze.

Die nächsten Verwandten sind H. pseudo-protensum aus Venezuela, H. cymbifolium aus Java, H. Mascarenicum von Isle de Bourbon, H. hastatum aus Neuholland, wie überhaupt auch die beiden vorigen dicht hierher gehören.

II. Stengel winzig.

1. Deckel, keglig, kurz.

117. **H. dimorphum** Brid. Doppeltlaubiges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, locker, niederliegend, gelblich, niedrig, fast flach; Stengel starr, einfach gefiedert; Aeste einfach, fast rundlich, abstehend, starr, sehr kurz, gleich dem Stengel mit wenigen, meist in sehr kleine lanzettliche dornig-gezähnte Blättchen übergehenden Fäden auf ihrer Oberfläche versehen; Blätter feucht und trocken sparrig abstehend, aus stengel-umfassendem, herzförmigem Grunde lanzettlich, in eine kurze, etwas zurückgeschlagene Spitze ausgedehnt, fast glatt, zart, mit winzigen, durchscheinenden Zellen, am Rande aufrecht; Rippen doppelt, kurz, sehr dünn, verkümmert; Astblätter kätzchenartig über einander, feucht sparrig abstehend, kleiner, ziemlich stumpf; Kelchblätter breit lanzettlich, in eine lange, sehr bedeutend zurückgeschlagene Spitze ausgedehnt, bleich, fast gekerbt, lockrer und zarter gewebt; Frucht auf kurzem, purpurnem Stiele etwas geneigt, gekrümmt-länglich, ziemlich klein, braun, mit Ring; Deckel keglig, kurz, stumpf, von einem Wärzchen gekrönt; innere Zähne des kleinen Mundbesatzes weisslich, etwas rauh, schmal, klaffend; Wimpern 2—3, glatt sehr dünn, weisslich. C. Müll. Syn. I. p. 491.

H. (Stereodon) dimorphus Brid. II. p. 581. — H. squarrosulum Voit. Musc. Herbipol. p. 100. — H. brevifolium et diversifolium Schl. — Pterogonium tectorum A. Braun in schedulis. — H. (Stereodon) tectorum Brid. II. p. 582.

Heimat. Durch ganz Europa auf Erde in sehr hohen, schattigen Wäldern, von der montanen Region bis zur untern alpinen steigend; auch in Nordamerika, hier und da seltner mit Frucht, wie dies mit dem Pterogon. tectorum der Fall, welches auf allen Bauerdächern der Rheinebene erscheint. — Im Frühlingsanfang.

Hat seine Verwandten in H. scitum und gracile aus Nordamerika und in H. punctulatum aus Italien. Ist leicht an den doppolt gestaltigen Blättern und den zarten einfach gefiederten, starren Verästelungen zu erkennen

2. Deckel lang und schief geschnäbelt.

118. **H. minutulum** Hdw. Winziges Astmoos.

Einhäusig; Rasen niederliegend, breit, dunkelgrün, flach; Stengel ziemlich starr, sehr zart, unregelmässig einfach oder doppelt gefiedert; Blätter herzförmig-lanzettlich, etwas gekrümmt zugespitzt, undurchsichtig, sehr warzig, am Rande ein wenig zurückgerollt; Kelchblätter lanzettlich-zugespitzt, Spitze lang, zurückgeschlagen; Rippe ziemlich auslaufend; Zellen blass, lang, ziemlich locker, durchsichtig; Frucht auf langem, glattem, zartem, purpurnem Stiele wagrecht, ziemlich aufschwellend, gekrümmt-länglich, mit Ring, orangeroth, dann braun; Deckel keglig, in ein langes, schiefes, wedelförmiges Schnäbelchen ausgedehnt; Mundbesatz ziemlich kurz, niedlich, innere Zähne gelblich, kaum klaffend; Wimpern zu dreien, mit Anhängseln versehen. C. Müll. Syn. II. p. 492.

Hdw. Musc. Fr. IV. p. 90. t. 34. — H. Martianum Sendtner in Regensburg. Denkschrift. III. p. 150. — H. (Stereodon) minutulus Brid. II. p. 578 ex parte. — H. Bavaricum Voit. in Sturm. Fl. Germ. II. Fasc. XIV.

Heimat. Durch ganz Nordamerika auf Erde und Baumstämmen; in unserm Gebiete bisher nur im baierschen Hochwalde an faulenden Tannenstämmen von Hubert entdeckt und bei München von Martius gesammelt. — Herbst.

Ist gewissermassen ein Diminutiv von H. abietinum, tamariscinum und delicatulum und hat eine Menge Verwandte in den Tropenländern.

7. Abtheilung. **Hypnodendron.** Baumastmoos.

1. Unterabtheilung. **Flabellaria.** Wedelbaummoos.

1. Rippe fehlend.

119. **H. circinans** Schimp. Windenästiges Astmoos.

Rasen dicht, starr, aus dem Blassgelben ins Grüne und Bräunliche übergehend, ein wenig glänzend, ziemlich breit; der aufsteigende Stengel über einen Zoll lang, ziemlich aufrecht und dick, rund, oben büschlig-baumartig; Aeste nur wenig oder wiederum büschlig getheilt, dicker, aufschwellend, kätzchenartig rund, oben und unten verdünnt zulaufend, kurz, spitz, an der Spitze gekrümmt oder schneckenartig eingerollt; Blätter dichtgehäuft, bauchig-eiförmig, hohl, zugespitzt, rippenlos, ganzrandig, zuerst gelblich, dann bräunlich-grün, starr; Kelchblätter etwas über das Laub gehoben, schmäler, länger zugespitzt, dichtgehäuft; Frucht-

stiel der Stengel mehr oder weniger überragend, glatt, braun; Früchte aufrecht, lang, cylindrisch, am Munde etwas erweitert, kastanienbraun. C. Müll. Syn. I. p. 500.

Isothecium circinans Schimp. in Regensb. Bot. Zeit. 1850. p. 444 nach Sauter's Characteristik.

Heimat. Von Sauter in den Pinzgauer Alpen in der Oede, einem Seitenthale des Wetterthales in einer Höhe von 4000 Fuss im Jahre 1838 unfruchtbar, aber im Juli 1848 fruchtbar am Fusse der, den Thalboden über dem Fuscherbade bedeckenden Gneussblöcke auf steinigem Boden in gleicher Höhe entdeckt.

Soll sich nach Sauter durch den Bau der Aeste nnd die Gestalt der Frucht von H. myurum unterscheiden, wozu noch das Fehlen der Rippe käme, wenn der Entdecker richtig beschrieben hatte. Ich selbst habe die Art noch nicht gesehen.

2. Rippe anwesend und glatt.

a. Frucht gerade.

120. **H. myurum** Poll. Schweifästiges Astmoos.

Zweihäusig; Rasen breit, locker, blassgrün; Stengel kriechend, Ausläufer treibend; die aufsteigenden Abtheilungen mit gekrümmten, ziemlich aufschwellenden und kräftigen, sparsam verzweigten, blassen, ziemlich starren, an der Spitze knospenartig beblätterten, büschlig gestellten Aesten oben baumartig getheilt, unten mit winzigen, allmälig grösseren, aufrecht-gehäuften Blättern bedeckt, ziemlich niedrig; Blätter der Verzweigungen locker gestellt, kahnförmig-länglich, etwas abgestumpft oder in eine längere schärfere Spitze ausgedehnt, nachenförmtg-hohl; am Rande aufrecht, bisweilen etwas eingerollt, oben gezähnelt, an den Flügeln des untersten Grundes bauchig eingedrückt, darum hohl; Rippe bisweilen gablig getheilt, in der Mitte verlaufend, verkümmert, ziemlich breit, sehr flach, glatt, bleich; Zellen schmal, länglich oder elliptisch, kurz, sehr blass, mehr oder weniger verdickt; Blattflügelzellen winzig, verdickt-quadratisch, innen körnig, öfters gelblich; Kelchblätter spärlich, angedrückt, länger zugespitzt, sehr steif aufrecht, scheidig, am untersten Grunde lockrer gewebt, ziemlich ganzrandig, mit sehr verkümmerter Rippe; Frucht auf kurzem, glattem, glänzendem, gedrehtem, rothem Stiele aufrecht, cylindrisch-eiförmig oder länglich, roth, glänzend, mit breitem Ringe; Deckel kegllig, ziemlich kurz und schief geschnäbelt, roth; äussere Zähne des sehr zerbrechlichen, sehr glatten und blassen Mundbesatzes ziemlich kräftig, innen mit Anhängseln versehen; innere Zähne zart, klaffend; Wimpern nur angedeutet oder doppelt und kurz. C. Müll. Syn. II. p. 499.

Isothecium myurum Brid. II. p. 367. — H. myosuroides Hdw. Musc. Fr. IV. p. 20. t. 8. — H. myosuron Gmel. Syst. Nat. II. p. 1346. — H. curvatum Sw. Fl. Suec. p. 64. — Leskea curvata Voit. Musc. Herbipol. p. 72. — L. incurvata Wahlenb. Fl. Lapp. p. 368. — L. myosuroides Hdw. Fund. Musc. II. p. 93.

Heimat. Durch ganz Europa, von der Ebene bis zur untern alpinen Region gehend, auf Erde, Steinen und Baumwurzeln. — Im Frühling.

Dem folgenden sehr verwandt und sehr variirend mit den baumartigen Verzweigungen, welche nicht immer deutlich sind.

b. Frucht geneigt.

121. **H. myosuroides** L. Schweifartiges Astmoos.

Zweihäusig; Tracht des vorigen, alle Theile aber kleiner; Blätter schmal ei-lanzettlich, zugespitzt, überall gesägt, nicht kahnförmig; Kelchblätter sparrig-zurückschlagen, etwas gezähnelt; Frucht ziemlich geneigt; Deckel kürzer, stumpfer. C. Müll. Syn. II. p. 499.

Isothecium myosuroides Brid. II. p. 369. — Leskea myosuroides Roth. Fl. Germ. I. p. 464. — Hypnum myosurum Schrad. Syst. Samml. Crypt. Gew. I. p. 17. No. 79.

Heimat. Durch ganz Europa an schattigen, besonders feuchten Stellen, sowohl in der Ebene wie bis zur untern alpinen Region, auf Erde, Steinen und Baumwurzeln, doch weit seltner als das vorige.

3. Rippe anwesend und gezähnt.

122. **H. alopecurum** L. Fuchsschwanzästiges Astmoos.

Zweihäusig; der Hauptstengel lang, kriechend, der aufsteigende dreiseitig, ziemlich lang, mit schuppenförmigen angedrückten, nach der Spitze des Stengels hin immer mehr abstehenden, breiten, eiförmig-zugespitzten, bleichen Blättchen bedeckt, oben in verdünnt zulaufende, ausläuferartige, etwas zusammengepresste, fast fiedrig getheilte, etwas gekrümmte und fast zweizeilig gestellte Aeste mehrmals fiedrig getheilt; Astblätter locker gehäuft, ei-lanzettlich, spitz, ziemlich hohl, am Rande aufrecht, unten gezähnelt, oben und an der Spitze scharf gesägt; Rippe dick, weisslich, vor der Spitze aufgelöst, rinnenförmig, auf dem Rücken spärlich gezähnt; Zellen überall verdickt, abgerundet, bleich, derb, grünlich; Blattflügelzellen kaum erkenntlich, ein wenig eingedrückt, dunkel, gelblich, verdickt quadratisch, winzig; Kelchblätter breit, scheidig, mit einer kurzen, riemenförmigen, ziemlich breiten, an der Spitze gesägten Spitze gekrönt, am Rande aufrecht, aus einer einzigen Reihe heller Zellen meist gerandet; Rippe verkümmert; Zellen länger, am Grunde ziemlich locker; Frucht auf kurzem, dickem, aufrechtem, glattem, rothem Stiele geneigt, aufschwellend-eiförmig, ohne Ring, röthlich, derb; Deckel aufschwellend-kegelförmig, roth, schief geschnäbelt; äussere Zähne gelblich, an den Seiten mit bleichen Anhängseln; innere Zähne gelblich, schmal, sehr klaffend; Wimpern zu dreien, weisslich. C. Müll. Syn. II. p. 502.

Isothecium alopecurum Spruce in Musc. Pyren. No. 82.

Heimat. An feuchten, steinigen, schattigen Stellen der montanen Region durch ganz Europa, besonders gern an wassertriefenden Felsen, auch in Nordamerika, aber nicht im arctischen Gebiete, nicht gemein und selten mit Frucht, welche im Herbst und Frühling erscheint.

Nordamerika besitzt eine täuschend ähnliche Art, das H. Alleghaniense, welches sich durch einen zwittrigen Blüthenstand von obiger Art unterscheidet. Ebenso besitzt auch Neuseeland in H. neckeroides eine sehr nahe Verwandte. — So besitzt in H. alopecurum auch die gemässigte Zone unsres Gebietes einen Vertreter jener höchsten, baumartigen Moosgebilde, welche wie H. comosum, Sieberi, divaricatum, Reinwardti, Menziesii, Junghuhnii, spininervium und marginatum den indischen und australischen Archipel bewohnen. Es bewährt sich demnach auch hier wieder das schöne Gesetz, dass die Natur kein Land der Erde stiefmütterlich behandelt habe. Besitzen wir in Europa auch nicht jede Schönheit der lebensprühenden Tropen, so hat uns die Natur doch dafür die entsprechenden Vertreter gegeben, die uns überall, so auch in der Mooswelt, daran erinnern, dass die ganze Erde eine einige Schöpfung, also auch eine einige Heimat des ganzen Menschengeschlechts sein soll.

Rückblick.

Blicken wir am Ende dieses Buches nochmals auf die durchwanderten Gebiete im Ganzen zurück, so kann uns die deutsche Moosflor nur mit inniger Freude erfüllen. Wir besitzen ohne Zweifel das bedeutendste Moosgebiet, welches Europa aufzuweisen hat, die Pyrenäen, die skandinavischen Gebirge, die Karpathen und die Littoralländer des adriatischen Meeres nicht ausgenommen. Wenn sich auch unsre Alpen hinsichtlich ihres Moosreichthums kaum mit jenen der Anden vergleichen lassen, wo z. B. ein einzelner Gebirgskegel wie der Pichincha schon bis jetzt fast gegen ein Hundert eigner Arten lieferte, so vereinigen sie doch wieder den Moosreichthum des Nordens mit dem der gemässigten Länder in sich. Dass dieser Reichthum sich eng an die geologischen Bedingungen anschliesse, versteht sich von selbst, und beweist er folglich nur den Reichthum geologischer Formationen in unsrem Gebiete. Im Allgemeinen darf man die Artenzahl einer Flora der Ebene, sowie der niederen Gebirge über 150 veranschlagen, die sich dann mit der Erhebung der Gebirgszüge leicht über 200 steigern mag. Dies ist ein Resultat, welches auch den Anfänger ermuthigen kann, sich mit Theilnahme dem Studium der heimischen Mooswelt hinzugeben. Diese Mannigfaltigkeit wird ihm reichlich den Lohn seiner wissenschaftlichen Beobachtungen darin finden lassen, dass er eine reichliche Gliederung eines so schönen Pflanzengedankens, wie des der Moose, vor seinen Augen alljährlich auf's Neue vorüberziehen sehe, um die Einheit in der Vielheit und diese in jener in frischer lebendiger Entwicklung zu schauen.

BAYERISCHE STAATS- BIBLIOTHEK MUENCHEN

Nachträge und Verbesserungen.

Zu Seite 78. In No. 12 des Schlüssels ist der zweite Gegensatz noch einmal zu spalten: Mütze kegelförmig, das Deckelchen bedeckend, ganzrandig oder mehrfach am Grunde eingeschlitzt. Conomitrium Montg.

Mütze halbseitig, oft zwar kegelförmig aussehend und der Mütze von Conomitrium ähnelnd, aber doch immer an der Seite tief geschlitzt. Fissidens Hdw.

Zu Seite 98. **Bruchia palustris** bei Offenbach: Bayrhoffer.

Zu Seite 100. **Acaulon triquetrum** fand Bayrhoffer auch bei Lorch am Rhein; der Standort ist jedoch vom Rheine weggewaschen worden.

Zu Seite 102. **Phascum rostellatum** bei Lorch von Bayrhoffer entdeckt.

Zu Seite 118. 2. Abtheilung. **Pachyfissidens.** Dickspaltzahn. — Blätter aus mehren Zellenlagen bestehend, daher dick und starr, lederartig derb, mit undurchsichtigen Zellen, kaum gekräuselt.

6. **F. grandifrons** Brid. Grossstenglicher Spaltzahn.

Zweihäusig; Stengel sehr lang, aufrecht und etwas gekrümmt, sehr ästig; Blätter ausserordentlich häufig, dicht genähert, ganzrandig, lanzettlich, C. Müll. Syn. I. 46 und II. 528.

Br. Europ. Fasc. XVII. p. 11. t. 6.

Heimat. Zuerst in Südfrankreich bei Avignon von Requien entdeckt. Scheint sich von da häufig in die Pyrenäen hineinzuziehen, während er auch auf der entgegengesetzten Seite mit F. rufulus von W. P. Schimper am Rheinfalle entdeckt wurde. Ausserdem in Algier und in Nordamerika, besonders am Niagara; jedoch noch nie mit Frucht gefunden. Die weibliche Blüthe wurde bisher nur am Niagara, die männliche in Europa beobachtet.

Steht dem F. adiantoides der Tracht nach ziemlich nahe, weicht jedoch weit durch die Blattstructur ab und gehört zu den eigenthümlichen Moosen Europa's, das seine Verwandten nur in den warmen und heissen Ländern besitzt.

Zu Seite 119. Bei den beiden Holzschnitten fehlt die Erklärung zu Figur 2. Sie stellt einen Durchschnitt von Leucobryum vulgare dar; a. ist der mittelste Intercellulargang.

Zu Seite 131, zu **Funaria Mühlenbergii.** Ein gewisses Aufsehen erregte ein von Bayrhoffer als Bastard beschriebenes

Moos, welches derselbe am Geisberg bei Lorch am Rhein gefunden hatte. Nach den mir von Itzigsohn in Neudamm freundlichst mitgetheilten Originalexemplaren kann ich das Moos nur für eine hinsichtlich der Frucht etwas verschiedene Funaria Mühlenbergii halten, welche mitten zwischen Entosthodon fascicularis und Funaria hygrometrica wächst. Ihre ziemlich gerade aufrecht stehende Frucht erinnert allerdings an Physcomitrium oder Entosthodon, allein daraus sofort auf Bastardbildung zu schliessen, ist unrichtig. F. serrata aus Nordamerika, F. Fontanesii aus dem äussersten Westen Europa's, weit mehr aber F. physcomitrioides aus den Nilaghiri-Gebirgen zeigen diesen Character in besonderer Schönheit.

Zu Seite 140. **Tayloria Rudolphiana** wurde von Fr. Arnold, Rechtspraktikant in München, ausser bei Partenkirchen — nicht Portenkirchen, wie es im Moosbuche heisst — auch im Walserthal im Vorarlberg, zwischen „Sonntag" und dem „Schrekken" auf einem faulen Baumstamme gesammelt, dann auf einem alten Bretterdache im Oetzthale Tyrols bei Dumpen entdeckt. Dagegen ist der Standort am Fusse des Radstadter Tauern durch Entfernung der Ahornbäume verschwunden, wofür sich das schöne, seltene Moos nach Arnold wahrscheinlich noch reichlich auf den riesigen Ahornbäumen des Walserthales, vielleicht bei Fontanella, finden dürfte.

Zu Seite 188. Der genauere Standort des **Bryum Warneum** findet sich nach Itzigsohn in der Nähe von Nabern, wo das Moos unter Barbula Hornschuchiana vorkommt.

Zu Seite 190. **Bryum torquescens** findet sich auch in den Ebenen Hollands auf erratischen Blöcken, an ähnlichen Stellen in der Neumark nach Itzigsohn.

Zu Seite 196. **Br. cyclophyllum** fand Bayrhoffer im Taunus bei Altweilnau.

Zu Seite 215. Durch Versehen des Druckers ist das Peristom von Dicranum statt aufrecht, abwärts gesetzt werden.

Zu Seite 223. **Dicran. Bonjeani** unfruchtbar bei Frankfurt am Main: Bayrhoffer.

Zu Seite 228. **Dicr. interruptum** im Taunus, im Heidetränkethale: Bayrhoffer.

Zu Seite 228. **Dicr. Scottianum** bei Usingen: Bayrhoffer.

Zu Seite 236. **Seligeria Doniana** bei Partenkirchen auf Alpenkalk bei Hammersbach: Arnold 1851; Murnau 1849, an den Wetzsteinbrüchen bei Kleinweil: Derselbe.

Zu Seite 272. **Encalypta rhabdocarpa** erscheint mitunter auch nacktmündig, so an Kalkfelsen im Donauthal in Sigmaringen, woher sie mir gütigst von Apotheker Jack in Salem gegesendet wurde.

Zu Seite 289. **Trichost. convolutum** am Rhein bei Lorch: Bayrhoffer.

Zu Seite 293. **Barbula membranifolia** an der Lahn bei Runkel: Bayrhoffer.

Zu Seite 300. **Barbula inermis** bei Lorch am Rhein: Bayrhoffer.

Zu Seite 346. **Gümbelia montana** im Taunus bei Altweilnau: Bayrhoffer.

Zu Seite 352. **Grimmia anodon** auch bei Partenkirchen auf dem Cramer, 5000′ im Jahre 1851: F. Arnold.

Zu Seite 414. **Hypnum rotundifolium** im Taunus bei Neuweilnau: Bayrhoffer.

Zu Seite 423. **Hypn. curvifolium.** In den Vogesen, woher es Koch als H. pratense beschrieb; bei Altweilnau: Bayrhoffer.

Zu Seite 437. 40[b]. **Hypnum glaciale** Schimp. Gletscherliebendes Astmoos.

Einhäusig; Rasen hingestreckt, sehr locker, goldfarbig-grün, weich; Stengel herumschweifend-ästig, hin und her gebogen, sehr schlaff; Aeste entfernt stehend, kurz, zusammengedrückt-rundlich; locker beblättert, etwas schweifartig zulaufend; Stengelblätter locker gestellt, ein wenig gefaltet, ungleich, gelblich, aus eiförmigem Grunde in eine lanzettliche, lange, schiefe, dünne, öfters fadenförmige, ziemlich ganzrandige Spitze ausgedehnt, am Rande unten etwas gewölbt und bis zur oberen Spitze gezähnelt; Rippe dünn, gelblich, vor der Spitze verschwindend; Zellen schmal, lang, gelblich; Flügelzellen nur wenige, quadratisch; Kelchblätter ziemlich lang-scheidig, sehr blass, zart, rippenlos, in eine kurze, gezähnelte Spitze fast plötzlich ausgedehnt, am untern Rande gezähnelt und übergebogen, am oberen aufrecht und ausgefressen-gezähnelt; Frucht auf ziemlich kurzem, rothem, überall rauhem, hin und her gebogenem, dickem Stiele schiefgerichtet, bucklig-eiförmig, kurz, dickhäutig, braun; Deckel keglig, kurz; Ring bleibend; äussere Zähne schmal, pfriemlich, blass, innere gelblich, zerbrechlich, schmal, so lang wie die vorigen, sehr durchbrochen, öfters aus einander gehend, Wimpern 1—2, kürzer, ziemlich knotig, blass.

Heimat. Wurde von Hrn. Rechtspraktikant Arnold in München in Oberbaiern bei Mittenwald, bei Karwendel in einer Höhe von 5000 Fuss im August 1849 gesammelt und mir von demselben gütigst mitgetheilt.

Steht der Tracht nach zwischen H. populeum, trachypodium und rutabulum, zeichnet sich aber durch die Weichheit aller Theile, ihre Farbe und die lockere Blattstellung schon beim ersten Anblicke bedeutend aus.

Zahlentafel der deutschen Moose.

Gruppen	Gattungen	Arten.
A. Gipfelfrüchtler (Acrocarpi).		
1. Mohrenmoose (Andreaeaceae)	1	4
2. Faulköpfchenmoose (Bruchiaceae)	3	6
3. Ohnmundmoose (Phascaceae)	2	10
4. Tagmoose (Ephemereae)	3	7
5. Wedelmoose (Schistostegeae)	1	1
6. Zweizeilchenmoose (Distichiaceae)	1	2
7. Spaltzahnmoose (Fissidenteae)	2	8
8. Weissmoose (Leucobryaceae).	1	1
9. Torfmoose (Sphagnaceae).	1	9
10. Drehmoosartige Moose (Funarioideae). . . .	9	24
11. Schorfmoose (Buxbaumiaceae)	1	2
12. Sternmoosartige Moose (Mnioideae)	6	37
13. Knotenmoose (Bryaceae)	2	54
14. Gabelzahnmoose (Dicranaceae)	6	29
15. Hahrzahnmoose (Leptotrichaceae)	2	33
16. Apfelmoosartige Moose (Bartramioideae) . . .	6	17
17. Pottienähnliche Moose (Pottioideae)	13	160
18. Blasenmoose (Diphysciaceae).	5	1
	61	406
B. Seitenfrüchtler (Pleurocarpi).		
19. Astmoosartige Moose (Hypnoideae).	5	150
Summa der deutschen Moose	66	555
In Europa bekannte Moose	70	670
Bis heute öffentlich beschriebene Moose	104	2464

Verzeichniss der abgekürzten Schriftstellernamen.

Albert. — Albertini, ein baierischer Priester. †
Ångstr. — Ångström, ein schwedischer Moosforscher, zu Upsala.
Arn. — Arnott. S. Greville et Arn.
Bals. et de Not. — Balsamo-Crivelli und De Notáris, zwei italienische Forscher, jener zu Mailand, dieser zu Genua.
Bernhardi. — Professor in Erfurt. †
Bland. — Blandow, Apotheker in Waren in Mecklenburg. †
Blytt. — Professor in Christiania.
Al. Br. — Alexander Braun, Prof. in Berlin.
R. Br. — Robert Brown (spr. Braun) in London.
Breut. — Breutel, in der Herrnhutergemeinde Niesky.
Br. et Sch. — Bruch und Schimper, der erstere ehemals Apotheker in Zweibrücken, der andere Professor in Strassburg.
Brid. — Bridel von Brideri, Legationsrath in Gotha. †
Br. Europ. herausgegeben von Br. et Sch. — Bryologia Europaea von Bruch und Schimper.
Br. Germ. herausgegeben von Nees et Hsch. — Bryologia Germanica von Nees v. Esenbeck und Hornschuch.
Crome, einst in Mecklenburg-Schwerin. †
DeC. — Aug. Decandolle, Professor in Genf. †
Dicks. — Dickson, ein Engländer. †
Dillen. — Zuerst in Giessen, dann Prof. in Oxford, Vater der Mooskunde. †
Ehrh. — Ehrhart, lebte als Botaniker bei Hannover in Herrenhausen.
F. Fk. — Funck (nicht Funk, wie ich selbst durchgehends schrieb), Apotheker in Gefrees im Fichtelgebirge. †
Fischer-Ooster; in Thurn.
Flörke. — Professor in Rostock. †
El. Fries. — Elias Fries, Prof. in Upsala.
Fürnr. — Fürnrohr, Prof. in Regensburg.
Garov. Garovagl. — Garovaglio, in Pavia.
Greville. — Ein englischer Botaniker.
Grev. et Arn. — Greville und Walker-Arnott, zwei Engländer.
Gümb. — Gümbel, Lehrer in Landau, Mitarbeiter der Br. Europ.
Gunn. (Fl. Norv.) — Gunnerus, ein Norweger. †
Haller. — Albrecht v. Haller.
Hart. — Hartmann, ein Schwede, Dr. med. †
Hdw. — Hedwig, Professor in Leipzig. †
Hdw. fil. — Dessen Sohn. †
Hessler. — Ein Baier. †?
Hmp. — Hampe, Apotheker in Blankenburg a. H.
Hook. — Sir W. J. Hooker, Director des Gartens von Kew (Kiu) bei London.
Hook. et Tayl. — Hooker und Taylor; Letzterer des Vorigen Landsmann. †
Hook. et Wils. — Hooker und Wilson; Letzterer in Warrington in England.
Hoffm. — Georg Franz Hoffmann, Vf. einer „Deutschlands Flora“. 1795.
Hoppe. — Prof. in Regensburg. †
Hsch. Hrnsch. — Hornschuch, Prof. in Greifswald. †
Itzigs. — Itzigsohn, Dr. med. in Neudamm.
Kaulf. — Kaulfuss, Prof. in Halle. †
Koch. — Prof. in Erlangen. †
Kze. — Kunze, Prof. in Leipzig. †
L. — Linné.

L. fil. L. jun. — Dessen Sohn. †
Lapyl. La Pyl. — De La Pylaie, ein Franzose, welcher Neufundland bereiste. †
Laurer. — Prof. und Prosector in Greifswald.
Lehm. — Lehmann, Prof. in Hamburg.
Lesquereux. — Ein Schweizer, jetzt in Nordamerika.
Liebm. — Liebmann, Prof. in Kopenhagen.
Lobarz. — v. Lobarzewski, Prof. in Galizien.
Ludw. — Ludwig, ein deutscher Moossammler. †
v. Martius. — Professor in München.
Menzies. — Ein englischer weltumsegelnder Forscher. †
Mitten. — Ein englischer Mooskenner.
Mohr. — Ein deutscher Mooskenner, welcher fast stets mit Prof. Weber zu Kiel arbeitete. †. †
Montg. — Montagne, Dr. med. in Paris.
Moug. et Nestl. — Mougeot und Nestler, gaben Kryptogamen des Elsass u. s. w. heraus.
Myrin. — Ein Schwede. †
Neck. — Necker, ein Elsässer. †
Nees ab Es. — Nees v. Esenbeck, Prof. zu Breslau.
P. B., P. d. B., Pal. de Beauv. — Palisot de Beauvois, ein Franzose. †
Pers. — Persoon, ein Franzose, † zu Paris.
Plaubel. — Bridel's Gehilfe bei Abfassung der Bryologia universalis, † zu Gotha.
Pöch. — Ein Böhme, Dr. med. zu Prag. †
Poll. — Pollich, ein Rheinbaier. †
Raddi. — Ein Italiener, † zu Rhodos.
Rich. — Achille Richard, Prof. zu Paris. †
Röhl. — Röhling, Fürstl. Hessischer Pfarrer zu Braubach und Katzenelnbogen. †
Roth. — Dr. med. zu Vegesack bei Bremen. †
Saut. — A. E. Sauter, Dr. med. im Salzburgischen.
Schl. Schleich. — Schleicher, ein Schweizerischer Kryptogamensammler. †
Schrad. — Schrader. Prof. zu Göttingen. †
Schreb. — Schreber, Prof. zu Erlangen. †
Schrk. — Franz v. Paula Schranck, Kurpfalzbaier. Rath und Prof. der Oekonomie zu München. †
Schultz. — Dr. med. zu Stargard. †
Schwgr. — Schwägrichen, Prof. zu Leipzig. †
Sehlm. — Sehlmeyer, Apotheker zu Köln. †
Sendtner. — Privatdocent der Botanik zu München.
Sm. — J. Smith, ein englischer Botaniker. †
Sommerf. — Sommerfelt, ein Norweger, Prediger zu Ringeboe. †
Spreng. — Curt Sprengel, Prof. zu Halle. †
Spruce. — Ein Engländer.
Starcke. — Ein Schlesischer Pfarrer. †
Steud. — Steudel, Dr. med. zu Esslingen in Würtemb.
Sw. — Olaf Swartz, Prof. zu Stockholm. †
Thed. — Thedenius, ein Schwede.
Timm. — Apotheker im Mecklenburgischen. †
Tommas. — Tommasini, Magistratspräsident in Triest.
Turn. — Dr. Dawson Turner, ein Engländer. †
Villars. — Ein Forscher aus der Dauphinée. †
Voit. — Ein Baier, Vf. einer Moosgeschichte von Würzburg. †
Wahlenb. — Wahlenberg, Prof. zu Upsala. †
Wallr. — Wallroth, Dr. med. zu Nordhausen.
Walker-Arn. — S. Greville und Arnott.
Web. et Mohr. — S. Mohr.
Weis. — Prof. zu Göttingen. †
Willd. — Willdenow, Prof. zu Berlin. †
Zenk. et Dietr. — Zenker, Prof. zu Jena. †. Dr. David Dietrich, Botaniker zu Jena.

Register

der

Gruppen, Abtheilungen, Gattungen, Arten und Synonyme

der

deutschen Laubmoose.

(Alles cursiv Gedruckte bezeichnet heute Gildiges.)

Acaulon C. M. 99.
Carniolicum C. M. 100.
Flörkeanum C. M. 99.
muticum C. M. 100.
triquetrum C. M. 100. 487.
Acrocarpi 110.
Afzelia Ehrh.
cirrhata Ehrh. 215.
heteromalla Ehrh. 249.
pusilla Ehrh. 237.
Aloidella C. Müll. Sect. 167.
Aloina C. Müll. Sect. 292.
Amblyodon Pal de Beauv. 136.
dealbatus P. d. B. 136.
uliginosus P. B. 254.
Amblyophyllum C. Müll. Sect. 195.
Amphidium Nees.
pulvinatum Nees. 318.
Amphidium Nees. Sect. 318.
Ampullaria C. Müll. Sect. 144.
Anacalypta Röhl.
cespitosa Bruch. 275.
lanceolata Röhl. 276.
latifolia Br. Germ. 276.
recurvirostris Br. Germ. 286.
rubella Hüb. 286.
Starkeana Br. Germ. 274.
tophacea Bruch. 284.
Anacalypta Röhl. Sect. 274.
Anacamptodon Brid.
splachnoides Brid. 376.
Anacamptodon Sect. 375.
Anacamptophyllum Subsect. 466.
Andreaea Ehr. 91.
alpina Hdw. 92.
crassinervia Bruch. 93.
falcata Schimp. 93.
Grimsulana Bruch. 93.
Andreaea Grimsulana C. M. 93.
Heinemanni C. M. 93.
Heinemanni Hmp. et M. 93.
nivalis Hook. 92.
papillosa C. M. 93.
petrophila Ehr. 92.
Rothii W. et M. 92.
rupestiis Hdw. 92.
Andreaeaceae Trib. 91.
Ångströmia Br. et Sch. 238.
cerviculata C. Müll. 238.
crispa C. M. 246.
curvata C. M. 240.
cylindrica C. M. 246.
Grevilleana C. M. 246.
heteromalla C. M. 239.
pellucida C. M. 243.
rufescens C. M. 242.
Sauteri C. M. 239.
Schreberi C. M. 245.
squarrosa C. M. 243.
subulata C. M. 241.
varia C. M. 241.
virens C. M. 244.
Wahlenbergii C. M. 245.
Ångstroemie 238.
Anodus Br. Europ.
Donianus Br. Europ. 236.
Anoectangium s. Anictangium.
acaule Röhl. 281.
aquaticum Hdw. 349.
cespiticium Schw. 214.
ciliatum Brid. 397.
compactum Br. Europ. 321.
Hornschuchianum Hppe. 322.
Lapponicum Hdw. 318.
pulvinatum Röhl. 352.

Anoectangium sciuroides Bals. et de Not. 388.
Sendtnerianum Br. et Sch. 322.
trichodes Schw. 234.
Anoectangium Hdw. Sect. 321.
Anomodon Hook.
attenuatus Hüb. 478.
cladorrhizans Hüb. 381.
curtipendulus Hook. et Tayl. 390.
longifolius Bruch. 477.
mutabilis Mont. 383.
nervosus Hüb. 478.
repens Hüb. 385.
striatus Hüb. 383.
viticulosus Hook. et Tayl. 479.
Anomodon Hook. em. Subsect. 475.
Antitrichia Brid.
curtipendula Brid. 390.
Apalodictyon C. Müll. Sect. 198.
Apiocarpa Hüb.
elongata Hüb. 175.
Mielichhoferi 174.
Aptychus Subsect. 427.
Apfelmoos 257.
Apfelmoosartige Laubmoose 252.
Apfelmoose 256.
Archidium Brid. 94.
phascoides Brid. 95.
Arctoa Br. et Sch.
fulvella Br. Europ. 225.
Areodictyon C. Müll. Sect. 196.
Argyrobarbula Sect. 293.
Argyrobryum Sect. 202.
Astmoos 400.
Astmoosartige Laubmoose 372. 398.
Astomum Hmp. 95.
alternifolium Hmp. 96.
crispum Hmp. 101.
nitidum Hmp. 96.
rostellatum Br. Eur. 102.
subulatum Hmp. 96.
Atrichum P. B.
angustatum Br. et Sch. 165.
tenellum Br. et Sch. 165.
undulatum P. d. B. 164.
Atrichum P. B. Sect. 164.
Aulacomnion Schw.
androgynum Schw. 158.
palustre Schw. 157.
Aulacomnion Schw. Sect. 156.

Barbula Hdw. 291.
aciphylla Br. et Sch. 304.
aestiva Schultz. 301.
alpina Br. et Sch. 303.
aloides Br. et Sch. 292.
ambigua Br. et Sch. 292.
convoluta Hdw. 297.
cuneifolia Web. et Mohr. 301.
curta Hdw. 250.
deusta Brid. 284.
Barbula fallax Hdw. 297.
flavipes Br. et Sch. 298.
Funkiana Schultz. 295.
gracicis Schwägr. 295.
Hornschuchiana Schultz. 295.
icmadophila Schimp. 296.
inclinata Schw. 293.
inermis Mont. 300. 489.
Itzigsohni Hmp. 301.
laevipila Schwägr. 303.
latifolia Br. et Sch. 302.
lutescens Laurer 299.
marginata Br. et Sch. 301.
membranifolia Hook. 293. 489.
mucronifolia Schwägr. 300.
muralis Hdw. 301.
obtusifolia Schw. 290.
paludosa Schw. 294.
revoluta Schwägr. 299.
revoluta Web. et Mohr. 295.
revoluta β. Hornschuchiana Brid. 295.
rigida Hdw. 292.
rigida Schultz 292.
ruralis Hdw. 303.
subulata Hdw. 300.
subulata γ. inermis Br. Eur. 300.
tortuosa Web. et Mohr. 294.
unguiculata Hdw. 296.
vinealis Brid. 298.
Bartmoos 291.
Bartramia Hdw. 257.
arcuata Brid. 259.
calcarea Br. et Sch. 258.
conostoma Br. Europ. 257.
crispa Sw. 262.
falcata Hook. 258.
fontana Schw. 258.
gracilis Flörke 263.
Halleriana Hdw. 261.
Hercynica Flörke 262.
incurva Hoppe 262.
ithyphylla Brid. 260.
Marchica Schw. 259.
Oederi Sw. 263.
Oederiana Sw. 263.
pomiformis Hdw. 262.
pomiformis Wahlb. 260.
subulata Br. Europ. 261.
Bartramiaceae Subtrib. 256.
Bartramioideae Trib. 252.
Bergnymphe 263.
Blasenmoos 368.
Blasenmoose 368.
Blindia Br. et Sch. 213.
acuta Br. et Sch. 213.
cespiticia C. Müll. 213.
cirrhata C. Müll. 214.
crispula C. Müll. 214.
Stylostegium C. Müll. 214.
Blindie 213.
Braunia Br. et Sch.

Braunia sciuroides Br. Europ. 388.
Braehsyodus Fürnrohr 234.
trichodes Fürn. 234.
Brachysteleum Rchb. 342.
polyphyllum Hsch. 342.
Brechfuss 107.
Bruchia Schwgr. 97.
palustris C. M. 98. 487.
Vogesiaca Schw. 99.
Bruchiaceae Trib. 94.
Bruchmoos 253.
Bruckmoose 253.
Bryaceae Trib. 173.
Bryum Dill. 175.
acuminatum Br. et Sch. 204.
albicans Wahlb. 209.
Algovicum Sendtn. 188.
alpinum L. 194.
androgynum Hdw. 158.
annotinum Hdw. 210.
Arcticum Br. et Sch. 185.
argenteum L. 202.
articulatum Sendt. 200.
atropurpureum Wahlb. 201.
attenuatum Brid. 184.
badium Bruch. 194.
bimum Schreb. 181.
Blindii Br. et Sch. 199.
boreale Schw. 191.
capillare Hdw. 192.
capillare var. Carinthiacum Br. Europ. 192.
carneum L. 208.
cernuum Bridl. 186.
cernuum Br. et Sch. 185.
cespiticium L. 193.
cinclidioides Blytt. 180.
cirrhatum Gmel. 215.
cirrhatum Hoppe et Hsch. 191.
contextum Hosch. 191.
cochlearifolinm 192.
crudum Schreb. 211.
cyclophyllum Br. et Sch. 196. 488.
cucullatum Schw. 204.
cuspidatum Schreb. 152.
cylindricum Dicks. 207.
delicatulum Hdw. 209.
demissum Hook. 197.
Duvalii Voit 182.
elegans Nees in Brid. 193.
elongatum Dicks. 207.
erythrocarpum Schw. 199.
exstinctorium L. 272.
Ferchelii Funk. 192. 193.
Forsteri Dicks. 318.
Funkii Schw. 200.
geniculatum Brid. 189.
glaciale Schl. 184. 209.
gracile Schleich. 210.
hornum Sw. 152.
hybridum Bruch 181.
Bryum imbricatum Br. et Sch. 200.
inclinatum Br. et Sch. 187.
intermedium Brid. 190.
intermedium β. cirrhatum Br. Eur. 191.
julaceum Sm. 203.
julaceum Schrad. 203.
Kuntzii Hoppe et Hsch. 194.
lacustre Bland. 186.
latifolium Br. et Sch. 195.
ligulatum Schreb. 151.
longicollum Sw. 208.
longisetum Bland. 187.
Ludwigii Spreng. 210.
marginatum Br. et Sch. 198.
marginatum Brid. 200.
marginatum Dicks. 156.
Morisii Bruch 199.
Mühlenbeckii Br. et Sch. 195.
Neodamense Itzigs. 182.
nigricans Dicks. 184.
nutans Schreb. 206.
Oederi Gunn. 263.
obconicum Hsch. 193.
pallens Schw. 184.
pallescens Schw. 191.
pallescens δ. subrotundum Br. et Sch. 189.
palustre Sw. 137.
platyloma Schw. 193.
pohliaeforme Brid. 189.
(Polla) latifolia Brid. 184.
(Polla) rosea Brid. 180.
polymorphum Br. et Sch. 205.
pseudotriquetrum Hdw. 183.
pulchellum Hdw. 209.
radiculosum Brid. 199.
roseum Schreb. 180.
rostratum Schrad. 153.
sanguineum Brid. 199.
Sauteri Br. et Sch 191.
Schleicheri Schw. 184. 209.
Schleicheri β. tenerius Schw. 184. 488.
serratum Schrad. 156.
speciosum Voit 184.
spinosum Voit 154.
squarrosum L. 256.
stellare Roth 156.
subrotundum Brid. 189.
trichodes Hdw. 206.
torquescens Br. et Sch. 190.
turbinatum Hdw. 183.
uliginosum Br. et Sch. 187.
ventricosum Dicks. 183.
versicolor A. Br. 201.
Warneum Bland. 188.
Wahlenbergii Schw. 209.
Zierii Dicks. 197.
Buxbaumia Haller 146.
aphylla Hall. 146.
foliosa L. 269.

Buxbaumia indusiata Brid. 147.
Buxbaumiaceae Trib. 145.

Callibryum Zenk. et Dietr.
 undulatum Zenk. et Dietr. 165.
Calymperaceae Subtrib. 267.
Campylodontium Schw.
 hypnoides Schw. 376.
Campylopus Brid.
 cirrhatus Hsch. 230.
 densus Br. Europ. 231.
 flexuosus Brid. 232.
 fragilis Br. Europ. 230.
 penicillatus Brid. 230.
 pyriformis Schultz 232.
 saxicola Brid. 235.
 torfaceus Br. et Sch. 232.
Campylopus Brid. Sect. 239.
Campylostelium Br. et Sch. 234.
 saxicola Br. et Sch. 234.
Capillaria Subsect. 452.
Catharinea Ehrh. 163.
 alpina Röhl. 169.
 angustata Brid. 165.
 Callibryon Ehrh. 164.
 glabrata Hook. 165.
 Hercynica Ehrh. 166.
 nana Röhl. 168.
 tenella Röhl. 165.
 undulata Röhl. 164.
 urnigera Röhl. 168.
Catoptridium smaragdinum Brid. 111.
Catoscopium Brid. 264.
 nigritum Brid. 264.
 Martianum Hüb. 264.
Ceratodon Brid. 304.
 cylindricus Br. Europ. 247.
 purpureus Brid. 305.
Cinclidium Sw. 148.
 stygium Sw. 148.
Cinclidotus P. B.
 aquaticus Br. Europ. 394.
 fontinaloides P. B. 348.
 riparius Walk. 348.
Cinclidotus P. B. Sect. 347.
Cladodium Brid.
 inclinatum Brid. 187.
 uliginosum Brid. 187.
Cleistocarpi 93.
Climacium Mohr.
 dendroides W. et M. 393.
 lutescens Voit. 440.
Climacium Web. et Mohr. Sect. 392.
Conomitrium Montg. 115.
 Julianum Montg. 115.
 osmundioides C. M. 116.
Conostomum Sw. 256.
 boreale Hmp. 316.
 Boreale Sw. 256.
 variegatum Brid. 316.
Coscinodon Spreng. 341.
 aciphyllus Brid. 276.
 connatus Brid. 276.
 cribrosus Spruce 342.
 elongatus Brid. 310.
 lanceolatus Brid. 276.
 pilifer Brid. 276.
 plagiopus Spreng. 351.
 pulvinatus Sprg. 342.
 verticillatus Brid. 310.
Cryphaea Brid.
 heteromalla Brid. 398.
Cryphaea Sect. 396.
Cryptopodia Röhl.
 pennata Röhl. 379.
Cupressina Subsect. 419.
Cuspidaria Subsect. 442.
Cynodon Brid.
 cernuus Brid. 185.
 lucidus Brid. 284.
Cynodontium Schw.
 Bruntoni Br. Eur. 219.
 capillaceum Schw. 113.
 cernuum Hdw. 185.
 flexicaule Schw. 248.
 inclinatum Hdw. 113.
 longirostre Mart. 233.
Cyrtodon R. Br. Sect. 142.
Cyrtopus Brid.
 curtipendulus Spruce 390.

Daltonia Hook. et Tayl.
 heteromalla Hook. et Tayl. 393.
 pennata Arn. 379.
Deckelfrüchtler 118.
Dermatodon Hüb.
 affinis Hüb. 275.
 cernuus Hüb. 290.
 cespitosus Hüb. 275.
 Funkii Hüb. 276.
 lanceolatus Hüb. 276.
 latifolius Hüb. 276.
 Starkii Hüb. 274.
Desmatodon Brid.
 cernuus Br. Europ. 290.
 curtus Brid. 250.
 flavicans Br. Europ. 290.
 flexifolius Hmp. 286.
 glacialis Fk. 288.
 Güntheri Sendtn. 288.
 inclinatus Sendtn. 290.
 latifolius Brid. 288.
 Laureri Br. Europ. 291.
 nervosus Br. Europ. 289.
 rupestris Fk. 282.
 Systylius Br. Europ. 289.
Desmatodon Brid. Sect. 287.
Dichelyma Myrin.
 falcatum Myrin. 394.
Dichelyma Myrin Sect. 393.
Dichotomaria Subsect. 396.

Dickköpfchen 106.
Dicranella Sect. 238.
Dicranodontium Br. et Sch.
longirostrum Br. et Sch. 233.
Dicranaceae 211.
Dicranum Hdw. 215.
adiantoides Sw. 117.
affine Funk 217.
albicans Br. Eur. 227.
alpestre Wahlb. 220.
ambiguum Hdw. 252.
aquaticum Ehrh. 244.
Bergeri Bland. 217.
Blyttii Br. et Sch. 222.
Bonjeani De Not. 223. 488.
Bruntoni Sm. 219.
bryoides Roth. 118.
caducum Brid. 240.
callistomum Brid. 241.
carneum Bland. 242.
cerviculatum Hdw. 239.
cirrhatum Timm. 215.
compactum Fk. 245.
congestum Brid. 219.
crispum Hdw. 246.
curvatum Hdw. 240.
curvatum Schultz 242.
cylindricum Web. et Mohr 247.
densum Fk. 230.
denudatum Brid. 233.
elongatum Schleich. 221.
enerve Thed. 226.
falcatum Hdw. 221.
fastigiatum Schultz 217.
flagellare Hdw. 227.
flavidum Schw. 239.
flexicaule Brid. 219.
flexuosum Hdw. 231.
flexuosum β. fragile Turn. 230.
flexuosum var. Schultz 232.
fulvellum Sm. 224.
fulvum Hook. et Wils. 228.
Funkii C. Müll. 230.
fuscescens Turn. 219.
glaucum Hdw. 121.
gracilescens Web. et Mohr. 220.
gracilescens β. curvisetum Br. Eur. 220.
gracilescens γ. alpestre Br. Eur. 220.
Grevilleanum Br. Europ. 246.
heteromallum Hdw. 240.
Homanni Boeck. 244.
Hostianum Schw. 229.
incurvum W. et M. 118.
interruptum Brid. 228. 488.
interruptum Hdw. 240.
juniperifolium Sendtn. 223.
Kasbeckianum Kolen. 227.
latifolium Hdw. 288.
laxifolium Brid. 241.
Dicranum longifolium Ehrh. 225.
longirostrum Sw. 219.
majus Sm. 218.
montanum Hdw. 229.
Mühlenbeckii Br. et Sch. 224.
pallidum W. et M. 249.
palustre Br. Europ. 223.
palustre Lapyl. 232.
pellucidum Hdw. 244.
polycarpum Ehrh. 220.
polycarpum β. strumiferum Br. Eur. 221.
polysetum Brid. 218.
polysetum Sw. 216.
pumilum Saut. 239.
purpureum Hdw. 305.
pusillum Hdw. 239.
recognitum Röhl. 245.
rigidulum Sw. 241.
rufescens Turn. 242.
rugosum Brid. 216.
rupestre Brid. 219.
Sauteri Br. et Sch. 226.
saxicola W. et M. 235.
Schleicheri C. Müll. 231.
Schraderi Web. et Mohr 217.
Schreberi Hdw. 245.
Schreberi β. Grevilleanum Brid. 246.
Schreberianum Greville 246.
scoparium Hdw. 217.
Scottianum var. montanum Hook. et Tayl. 229. 488.
secundum Sw. 241.
Seligeri Brid. 213.
sericeum Hsch. 316.
Sphagni Wahlenb. 221.
spurium Hdw. 316.
squarrosum Starcke 242.
Starkii W. et M. 222.
strictum Schleich. 226.
strumiferum Ehrh. 220.
subulatum Hdw. 241.
sudeticum Schw. 241.
taxifolium Sw. 117.
tortile W. et M. 250.
turfaceum C. Müll. 232.
undulatum Turn. 216.
varium Hdw. 241.
virens Hdw. 244.
virens Wahlenb. 245.
virens β. Wahlenbergii Br. Europ. 245.
viridulum Sw. 118.
Didymodon Hdw.
aeruginosus Hook. 282.
Bruntoni Hook. et Tayl. 219.
capillaceus W. et M. 113.
cernuus Sw. 185.
cylindricus Wahlenb. 247.
distichus Brid. 113.
flavicans Fk. 290.
flexicaulis Brid. 248.

Didymodon flexifolius Hook. et Tayl. 286.
glaucescens W. et M. 282.
heteromallus Hook. et Tayl. 249.
homomallus Hdw. 249.
inclinatus Sw. 113.
latifolius Wahlenb. 290.
longirostris W. et M. 233.
luridus Hsch. 284.
nervosus Hook. et Tayl. 289.
obscurus Kaulf. 219.
pallidus P. B. 249.
purpureus Hook. et Tayl. 305.
pusillus Hdw. 250.
rigidulus Hdw. 282.
rubellus Br. Europ. 286.
tortilis Walk. et Arn. 250.
trifarius Sw. 284.
Diobelon Hmp.
squarrosum Hmp. 242.
Diphysciaceae 368.
Diphyscium Mohr 368.
foliosum Mohr 368.
Diplocomium Brid.
hexastichum Fk. 154.
longisetum Brid. 255.
longisetum Moug. et Nestl. 254.
tristichum Fk. 254.
Dissodon Grev. et Arn. 141.
Fröhlichianus Grev. et Arn. 142.
Hornschuchii Grev. et Arn. 142.
splachnoides Grev. et Arn. 143.
Distichiaceae 112.
Distichium Br. et Sch. 113.
capillaceum Br. et Sch. 113.
inclinatum Br. et Sch. 113.
Distichophylla 110.
Drehmoosartige Laubmoose 129.
Drehmoos 129.
Drehmoose 129.
Drehzahn 139.
Drepanocladus Subsect. 425.
Drepanophyllaria Subsect. 455.
Dryptodon Brid.
Campylopus Brid. 220.
caespiticius Brid. 345.
contortus Brid. 356.
funalis Brid. 363.
incurvus Brid. 363.
leucophaeus Brid. 360.
obtusus Brid. 345. 354.
ovatus Brid. 347.
patens Brid. 362.
pulvinatus Brid. 354.
saxicola Brid. 235.
Schultzii Brid. 355.
spiralis Brid. 357.
Sudeticus Brid. 365.
torquatus Brid. 320.
trichophyllus Brid. 255.
Dryptodon Brid. Sect. 361.
Encalypta Schreb. 268.
affinis Hdw. fil. 272.
affinis Schw. 269.
alpina Wahlenb. 269.
apophysata Nees et Hsch. 270.
ciliata Hdw. 269.
cirrhata Sw. 215.
clausa Wallr. 270.
commutata Nees et Hsch. 268.
cylindrica Nees et Hsch. 271.
exstinctoria Sw. 272.
fimbriata Brid. 270.
grandis Sw. 273.
laevigata Fk. 272.
lanceolata Hdw. 276.
leptodon Bruch 272.
longicolla Br. et Sch. 271.
microphylla Nees et Hsch. 270.
microstoma Bals. et de Not. 269.
obtusifolia Fk. 272.
pilifera Fk. 272.
procera Br. et Sch. 273.
rhabdocarpa Schw. 272. 488.
streptocarpa Hdw. 272.
vulgaris Hdw. 271.
Entodon C. Müll.
cladorrhizans C. Müll. 381.
insidiosus Spruce 381.
Montagnei C. Müll. 381.
Entodon C. Müll. Sect. 380.
Entosthodon Schw. 134.
curvisetus C. Müll. 135.
ericetorum C. M. 135.
fascicularis C. M. 135.
Ephemeraceae 103.
Ephemerella C. M. 106.
pachycarpa C. M. 106.
Ephemerum Hmp. 104.
cohaerens Hmp. 105.
pachycarpum Br. Europ. 106.
patens Hmp. 105.
serratum Hmp. 104.
sessile C. M. 105.
tenerum Hmp. 104.
Eremodon Brid.
Rudolphianus Nees et Hsch. 1
splachnoides Brid. 143.
Eubarbula Sect. 299.
Eubartramia C. Müll. Sect. 269.
Eubruchia C. Müll. Sect. 99.
Eubryum C. Müll. Sect. 181.
Eucladium Br. Eur.
verticillatum Br. Eur. 310.
Eucryphaea Subsect. 397.
Eufabronia Sect. 375.
Eufissidens C. Müll. Sect. 116.
Eugrimmia Sect. 353.
Eugümbelia Sect. 344.
Euleucodon Subsect. 389.
Eumnium C. Müll. Sect. 149.
Euneckera Sect. 377.

Euomalia Subsect. 414.
Euorthotrichum Sect. 325.
Eupottia C. Müll. Sect. 276.
Eupolytrichum C. Müll. Sect. 169.
Euseligeria Sect. 235.
Eutrichostomum C. Müll. Sect. 286.
Euweisia Sect. 307.
Euzygodon Sect. 318.

Fabronia Raddi 374.
ciliaris Brid. 375.
major De Not. 375.
octoblepharis Schw. 375.
splachnoides C. Müll. 375.
Faulfrüchtler 93.
Faulköpfchen-Moose 94.
Faulköpfchen 97.
Fehlmund 95.
Fiedleria Rabenh.
subsessilis Rabenh. 281.
Fissidens Hdw. 116.
adiantoides Hdw. 117.
bryoides Hdw. 117.
crassipes Wils. 118.
fontanus Schimp. 118.
grandifrons Brid. 487.
incurvus Schw. 118.
Julianus Schimp. 115.
osmundioides Hdw. 116.
pulvinatus β. Africanus Hdw. 354.
polycarpos Hdw. 220.
rufulus Schimp. 118.
strumifer Hdw. 221.
taxifolius Hdw. 117.
Fissidenteae 113.
Flabellaria Subsect. 483.
Fontinalis L.
antipyretica L. 395.
falcata Hdw. 394.
minor L. 349.
squamosa L. 396.
trifaria Voit. 395.
Fontinalis Sect. 394.
Funaria Schreb. 129.
Hibernica Hook. 131.
hygrometrica Hdw. 130.
microstoma Br. et Sch. 130.
Mühlenbergii Schw. 131. 487.
Funariaceae 129.
Funarioideae 129.
Furchenmütze 342.

Gabelzahn 215.
Gabelzahnmoose 211.
Gagea Raddi.
compacta Raddi 318.
Georgia Ehr. 158.
Browniana C. M. 160.
Mnemosynum Ehr. 159.
repanda C. M. 160.
Gipfelfrüchtler 110.
Glockenhut 268.
Glossophyllum Sect. 413.
Grimmia Ehr. 349.
acicularis C. Müll 364.
aciphylla W. et M. 276.
affinis Br. Germ. 360.
alpestris Schl. 346.
alpicola Sw. 353.
anodon Br. et Sch. 351. 489.
apiculata Hsch. 357.
apocarpa Hdw. 352.
aquatica C. Müll. 363.
arcuata De Not. 362.
arenaria Hmp. 354.
atrata Mielichh. 364.
calcarea Sm. 237.
canescens C. Müll. 367.
canescens Schl. 360.
cernua Br. Germ. 357.
cirrhata Sm. 215.
commutata Hüb. 347.
conferta Fk. 353.
connata Kaulf. 276.
cribrosa Hdw. 342.
crinita Brid. 344.
crispula Sm. 214.
curvula Br. Eur. 354.
cylindracea W. et M. 478.
cylindrica Br. Germ. 360.
Donniana Sm. 359.
elatior Br. et Sch. 362.
elliptica Fk. 347.
elongata Kaulf. 358.
fascicularis C. Müll. 366.
fasciculata Brid. 353.
filiformis W. et M. 386.
Forsteri Sm. 318.
funalis Br. et Sch. 363.
fusca Br. Germ. 353.
geniculata Schw. 235.
glacialis Br. Germ. 353.
gracilis Schl. 353.
Helvetica Schk. 353.
heteromalla W. et M. 249.
heterosticha C. Müll. 367.
Hoffmanni C. Müll. 352.
incurva Br. Eur. 357.
incurva Schl. 354.
incurva Schw. 356.
Jacquini Garov. 345.
laevigata Brid. 360.
lanceolata W. et M. 276.
lanuginosa C. Müll. 368.
latifolia W. et M. 276.
latifolia Brid. 353.
leucophaea Grev. 360.
mammillaris Pöch. 345.
maritima Turn. 350.
microcarpa C. Müll. 365.
montana Br. Eur. 346.
nigricans Dec. 360.

Grimmia obliqua Br. Germ. 360.
obtusa Brid. 351.
obtusa Schw. 359.
Oertzeniana Schultz 360.
orbicularis Br. Europ 345.
ornithopodioides W. et M. 387.
ovata W. et M. 359.
parasitica Voit. 236.
patens Br. Germ. 360.
patens Br. et Sch. 362.
plagiopodia Hdw. 351.
plagiopus Schw. 351.
polyodon Ehrh. 353.
pulvinata Hook. et Tayl. 354.
pusilla Schrad. 237.
recurvata Hdw. 236.
recurvirostris W. et M. 286.
rigida Brid. 350.
rivularis Brid. 353.
robusta Br. Germ. 353.
rubella Roth 286.
Schultzii Hüb. 355.
sciuroides Br. Germ. 360.
Seligeri W. et M. 237.
spiralis Hook. et Tayl. 356.
Starkeana W. et M. 274.
striata W. et M. 306.
strigosa Brid. 353.
Sudetica Schw. 359.
sulcata Saut. 345.
Tergestina Tommas. 361.
torquata Hsch. 320.
torta Br. Germ. 320.
trichodon Brid. 353.
trichophylla Grev. 355.
trifaria W. et M. 237.
tristicha Schw. 237.
uncinata Kaulf. 356.
unicolor Grev. 358.
urceolaris Br. Germ. 353.
Zahlbruckneri Garov. 354.
Grimmieae 341.
Gümbelia Hmp. 343.
alpestris Hmp. 345.
aquatica C. M. 349.
caespiticia C. M. 344.
crinita Hmp. 344.
elliptica Hmp. 347.
fontinaloides C. Müll. 348.
montana Hmp. 346. 489.
orbicularis Hmp. 345.
ovalis C. M. 346.
riparia C. M. 347.
sulcata Hamp. 345.
Gümbelie 343.
Gymnocephalus Schw.
androgynus Schw. 158.
palustris Schw. 157.
Gymnostomum.
acaule W. et M. 281.
acuminatum Schleich. 133.
Gymnostomum aeruginosum Sm. 312.
aestivum Hdw. 321.
affine Br. Germ. 277.
aquaticum Brid. 349.
articulatum Schkuhr 311.
bicolor Br. Eur. 280.
brevisetum Br. Germ. 312.
calcareum Br. Germ. 312.
cespiticium W. et M. 214.
ciliatum Roth. 397.
ciliatum var. nudum Schl. 388.
cirrhatum Schrk. 215.
compactum Schl. 321.
condensatum Voit. 314.
curvirostrum Hdw. 312.
cuspidatum Röhl. 278.
decipiens W. et M. 344.
Donianum Engl. Bot. 236.
ericetorum Bals. et de Not. 135.
erythrostomum Brid. 311.
fasciculare Hdw. 135.
gracillimum Br. Germ. 313.
Hedwigia W. et M. 297.
homomallum Brid. 249.
Hornschuchianum Br. Germ. 322.
Hornschuchianum Fk. 322.
hymenostomoides Pöch. 314.
intermedium Schw. 278.
Lapponicum Hdw. 320.
microcarpum Br. Germ. 312.
microstomum Hdw. 314.
minutulum Schw. 279.
obtusum Turn. 277.
ovatum Hdw. 277.
pallidisetum Br. Germ. 312.
paucifolium Engl. Bot. 313.
Physcomitrium curvisetum Brid. 136.
- - fasciculare Brid. 135.
pomiforme Br. Germ. 312.
pulvinatum Hoffm. 352.
punctatum Hdw. 112.
pusillum Hdw. 277.
pyriforme Hdw. 134.
rufescens Schultz 279.
rupestre Schw. 311.
sepincola Fk. 314.
sphaericum Schw. 133.
stelligerum Sm. 311.
subsessile Schw. 281.
subulatum Br. Germ. 214.
subulatum Brid. 214.
Systylium Fk. 277.
tenue Schrad. 313.
tortile Schw. 314.
Trafoiense Schimp. 307.
trichodes W. et M. 234.
truncatulum Hdw. 278.
truncatum Hdw. 278.
viridissimum Hook. et Tayl. 319.
viridissimum ex parte Hook. et Tayl. 318.

Gymnostomum viridulum Brid. 313.
Wimmerianum Sendtn. 307.

Haarmund 281.
Haarzahn 247.
Haarzahnmoose 233.
Harrisonia Spr. Subsect. 388.
Hedwigia Ehr.
aestiva Hook. 321.
aquatica Hdw. 349.
ciliata Ehrh. 397.
Hornschuchiana Hook. 322.
Lapponica Brid. 320.
sciuroides de Not. 388.
Hemisynapsium Brid.
Arcticum Brid. 186.
Homomallia Subsect. 460.
Hookeria Sm. 398.
lucens Sm. 399.
splachnoides Schleich. 140.
Hookerie 398.
Hüllenbrechermoose 267.
Hüllmoos 394.
Hymenostomum R. Br.
brachycarpum Br. Germ. 314.
crispatum Br. Germ. 314.
microstomum R. Br. 314.
obliquum Br. Germ. 314.
planifolium Sendtn. 315.
rutilans Br. Germ. 309.
squarrosum Br. Germ. 315.
tortile Br. Europ. 314.
Hymenostomum R. Br. Sect. 313.
Hymenostylium Brid. Sect. 279.
Hypnaceae Subtrib. 398.
Hypnodendron Sect. 483.
Hypnoideae Trib. 372.
Hypnum Dill. 400.
abbreviatum Schleich. 461.
abietinum L. 480.
aciphyllum W. et M. 152.
aduncum L. 426.
affine Crome 471.
albicans Neck. 435.
albicans γ. Minnidunense Brid. 436.
Algirianum Desf. 450.
alopecurum L. 485.
alpestre Sw. 462.
androgynum W. et M. 158.
annotinum W. et M. 211.
apiculatum Hartm. 475.
aquaticum Fk. 429.
aquatile Mart. 458.
arcticum Sommerf. 462.
Armoricum Brid. 465.
Atlanticum Desf. 460.
atrovirens Sw. 469.
attenuatum Schreb. 477.
Badense Al. Br. 416.
bavaricum Voit. 483.
Blandowii W. et M. 471.
Hypnum blandum Lyell. 441.
boreale W. et M. 191.
brevifolium Schl. 482.
brevirostrum Ehrh. 473.
Bruchianum Schimp. 423.
callichroum Brid. 423.
campestre Bruch 438.
capillaceum Stark. 434.
capillare Fröhl. 455.
capillare W. et M. 192.
carneum W. et M. 209.
catenulatum Brid. 479.
catenulatum H. et Tayl. 466.
cespiticium W. et M. 194.
chryseon Schw. 446.
chrysophylloides Gümb. 464.
chrysophyllum Brid. 463.
chrysostomum Rich. 440.
circinans Schimp. 483.
cirrhatum Weis. 215.
cirrhosum Schw. 442.
clavellatum Hdw. 432.
clavellatum L. 431.
clavellatum Schrank 455.
collinum Schl. 461.
commutatum Hdw. 459.
compressum Schreb. 448.
concinnum De Not. 381.
confertum Dicks. 452.
confertum β. rotundifolium Brid. 414.
confertum ζ. depressum Brid. 417.
conferva Schw. 453.
confervoides Brid. 453.
contextum Schleich. 418.
contextum Hdw. 455.
contiguum N. ab Es. 425.
cordifolium Hdw. 443.
crassinervium Tayl. 438.
crassum Schum. 456.
crinale Schleich. 424.
Crista Castrensis L. 419.
crudum W. et M. 211.
cupressiforme L. 421.
cupressiforme μ. crispatissimum Brid. 421.
cupressiforme $\varkappa$. hamulosum Brid. 421.
cupressiforme σ. fragile Brid. 421.
cupressiforme τ. conicum Brid. 421.
curvatum Sw. 484.
curvifolium Hdw. 423. 489.
curvifolium Itzigsohn 423.
curvirostrum Brid. 416.
cuspidatum L. 447.
cylindricum Bruch. 416.
delicatulum Hdw. 482.
demissum De Not. 427.
dendroides L. 393.
denticulatum L. 414.
depressum Bruch 417.
diastrophyllum Sw. 459.
diffusum Bland. 457.

Hypnum dimorphum Brid. 482.
diversifolium Schl. 482.
elodes W. et M. 157.
erythropodium Brid. 436.
exiguum Bland. 450.
falcatum Brid. 459.
fastigiatum Brid. 420.
fertile Sendtn. 424.
filamentosum Bertol. 480.
filicinum L. 456.
filiforme Lamk. 440.
flagellare Dicks. 465.
flavescens Roth 435.
flavescens Brid. 440.
flexile Brid. 447.
flexipes Brid. 427.
Flotowianum Sendt. 441.
fluitans L. 426.
fluviatile Sw. 457.
fontanum Schl. 444.
fragile Brid. 403.
Funkii Hsch. 461.
geniculatum Schleich. 438.
glaciale Br. et Sch. 489.
glareosum Bruch 436.
Grimsulanum Schimp. 469.
Haldanianum Greville 415.
Halleri L. jun. 466.
heterophyllum Hüb. 447.
heteropterum Spruce 465.
hornum W. et M. 153.
illecebrum Brid. 441.
illecebrum Brid. 445.
illecebrum Schultz 443.
implexum Brid. 480.
imponens Hdw. 422.
incurvatum Schrad. 455.
intermedium W. et M. 190.
intertextum Brid. 431.
intextum Voit 431.
intextum Voit 455.
intricatum Schreb. 451.
inundatum Dicks. 476.
irroratum Sendtn. 449.
julaceum Villars 474.
jungermannioides Brid. 453.
Kneiffianum Schimp. 427.
lacustre W. et M. 186.
laetum Sendtn. 433.
laevisetum Crome 429.
Laureri Fk. 450.
litoreum De Not. 452.
longicollum W. et M. 308.
longifolium C. Müll. 476.
longifolium Schulz 427.
longirostrum Ehrh. 474.
longisetum Schl. 426.
loreum L. 467.
lucens L. 400.
Ludwigii Spreng. 432.
lycopodioides Schw. 459.
Hypnum luridum Hdw. 458.
luridum Sw. 458.
luteolum C. Müll. 433.
lutescens Hds. 440.
mammillatum Fk. 421.
marginatum W. et M. 156.
Martianum Sendt. 483.
Megapolitanum Bland. 430.
minutulum Hdw. 483.
molle Dicks. 462.
molluscum Hdw. 420.
moniliforme Wahlb. 475.
Moretii Garovagl. 435.
Mühlenbeckii Br. et Sch. 419.
murale Neck. 431.
murale Hdw. 431.
myosuroides Hdw. 484.
myosuron Gmel. 484.
myurum Poll. 484.
neglectum Brid. 430.
nemorosum Koch 416.
nervosum C. Müll. 478.
nitens Schreb. 444.
nitidulum Wahlb. 418.
nutans W. et M. 206.
orthocarpon La Pyl 381.
pallens W. et M. 184.
pallescens P. B. 429.
pallidirostrum Brid. 452.
Paludella W. et M. 256.
paludosum Arn. 476.
palustre Hffm. 476.
palustre L. 457.
paradoxum Montg. 381.
parietinum L. 448. 472.
piliferum Schreb. 438.
piliferum β. filiforme Brid. 441.
plicatum Schleich. 434.
plumosum L. 434.
plumosum Auct. 429.
polyanthum Schreb. 428.
polycarpon Bland. 456.
polycarpum Hffm. 476.
polymorphum Hdw. 464.
polysitum Bland. 436.
populeum Hdw. 436.
praecox Sw. 461.
praelongum L. 469.
praelongum γ. Stokesii Brid. 470.
praelongum δ. atrovirens Brid. 470.
praelongum ϑ. pallidirostrum Brid. 453.
pratense Koch 423.
proliferum L. 472. 481.
prolixum Dicks. 400.
protensum Rich. 481.
pseudo-commutatum Lapyl 465.
pseudoplumosum Brid. 429.
pulchellum Br. et Sch. 419.
pulchellum Dicks. 418.
pulchellum Fk. 448.

Hypnum pulchellum Hdw. 461.
pumilum Wils. 453.
purum L. 444.
Pyrenaicum Spruce 471.
pyriforme W. et M. 206.
recognitum Hdw. 481.
reflexum Starcke 468,
Reichenbachianum Hüb. 441.
reptile Rich. 422.
revolvens Sw. 426.
rigidiusculum Bland. 470.
rigidulum Bruch 452.
riparioides Hdw. 460.
riparium L. 427.
rivulare Bruch 440.
rivulare Ehrh. 460.
roseum W. et M. 180.
rostratum P. B. 475.
rotundifolium Brid. 414. 489.
ruderale var. intricatum Brid. 431.
rufescens Dicks. 445.
rugosum W. et. M. 459.
rugosum Ehrh. 458.
rugulosum W. et M. 458.
rupestre Schl. 462.
ruscifolium Neck. 460.
rusciforme Weis. 460.
rutabulum L. 437.
rutabulum var. al. 440.
sagittaefolium Voit 468.
salebrosum Hffm. 434.
sarmentosum Brid. 445.
saxicola Voit 436.
scabrum Koch 470.
scalare Zenk et Dietr. 420.
Schimperi Bruch 428.
Schlagintiweitii Sendtn. 449.
Schleicheri Hdw. 470.
Schreberi γ. orthocarpon Brid. 381.
sciuroides L. 390.
scorpioides L. 455.
Seligeri C. Müll. 417.
Sendtnerianum C. Müll. 448.
sericeum L. 432.
sericeum Fk. 451.
serpens L. 454.
Silesiacum al. 418.
Silesiacum P. B. 418.
Sipho P. B 427.
spinulosum Hdw. 455.
splendens Hdw. 472.
sphaerocarpon Spr. 458.
squarrosulum Voit 482.
squarrosum L. 468.
squarrosum Timm. 456.
Starkii Brid. 463.
stellare W. et M. 156.
stellatum Schreb. 464.
Stokesii Turn. 470.
stramineum Dicks. 442.
Hypnum stramineum β. foliis latioribus Schw. 443.
striatellum C. Müll. 419.
striatum Schreb. 474.
strigosum Hoffm. 460.
subtile Hoffm. 454.
Swartzii Turn. 470.
sylvaticum L. 415.
tamariscinum Hdw. 481.
tamariscinum δ. delicatulum Brid. 482.
Teesdalii Sm. 451.
tenellum Dicks. 450.
tenue Schrad. 455.
Terrae Novae Brid. 423.
Thuringicum Brid. 461.
Thuringicum Web. et Mohr 432.
trachypodium C. Müll. 437.
trichomanoides Schreb. 413.
trichopodium Schultz 427.
trifarium W. et Mohr 443.
trifarium β. sarmentosum Rabenh. 445.
triquetrum L. 467.
triquetrum var. W. et M. 473.
turbinatum W. et M. 184.
umbratum Ehrh. 472.
uncinatum Hdw. 425.
undulatum L. 416.
Vaucheri Lesqu. 439.
velutinoides Bruch 441.
velutinoides Voit 461.
velutinum L. 451.
viride Lam. et Dec. 455.
vitellinum Brid. 459.
viticulosum L. 478.
Wahlenbergii W. et M. 209.
Zierii W. et M. 197.

Illecebrina Subsect. 441.
Innenzähnchen 134.
Isothecium Brid.
chryseum Spruce 446.
circinans Schimp. 484.
insidiosum Mont. 381.
lutescens Spruce 440.
myurum Brid. 484.
rufescens Hüb. 446.
rufescens β. chryseon Hüb. 446.
Schleicheri Schimp. 381.
sericeum Spruce 433.
striatum Spruce 383.
trachypodium Brid. 437.
Isothecium Subsect. 432.
Julia Subsect. 474.

Kegelmützchen 115.
Kegelmund 256.
Knotenmoos 175.
Knotenmoose 173.
Krummstielchen 234.
Kuppelmoos 148.
Kurzzahn 234.

Lasia Brid.
Smithii Brid. 391.
Ledermund 374.
Leersia Hdw.
ciliata Hdw. 270.
cirrhata Willd. 215.
cuspidata Schrk. 276.
fimbriata Brid. 270.
lanceolata Hdw. 276.
vulgaris Hdw. 272.
Leiophyllum Subsect. 377.
Leptodon Mohr.
Smithii Mohr 391.
Leptodon Subsect. 391.
Leptodontium Hmp.
flexifolium Hmp. 286.
Leptodontium Hmp. Sect. 285.
Leptohymenium Schw.
filiforme Hüb. 386.
gracile Hüb. 387.
heteropterum Hüb. 466.
longifolium Hmp. 477.
repens Hmp. 385.
striatum Al. Br. 383.
Leptohymenium Auct. Sect. 382.
Leptotrichaceae Trib. 233.
Leptotrichum Hmp. 247.
flexicaule Hmp. 248.
glaucescens Hmp. 282.
homomallum Hmp. 249.
nivale C. Müll. 247.
pallidum Hmp. 249.
tortile Hmp. 250.
Leskea Hdw.
Ahnfeltii Angst. 466.
atrovirens Hartm. 480.
attenuata Hdw. 478.
brachyclados Schw. 480.
chrysea Hoppe et Hsch. 446.
chrysea Sendtn. 449.
complanata Hdw. 377.
confervoides Spruce 453.
curvata Voit 484.
dendroides Hdw. 393.
denticulata Timm. 415.
elongata W. et M. 207.
exilis Starcke 476.
extensa Starcke 478.
inclinata W. et M. 187.
incurva Hdw. 480.
incurvata Wahlb. 484.
irrorata Sendtn. 449.
julacea Brid. 431.
julacea Schw. 475.
laeta Schimp. 448.
longifolia Spruce 477.
Marchica Willd. 259.
myosuroides Hdw. 484.
nervosa Myrin 478.
pallescens Hdw. 429.
paludosa Brid. 476.
Leskea palustris Hdw. 476.
polyantha Hdw. 428.
polyantha β. sericeola Brid. 449.
polycarpa Ehrh. 476.
pulchella Hdw. 418.
pulvinata Wahlb. 385.
punctata Fröhl. 480.
rostrata Hdw. 475.
rufescens Schw. 446.
rufescens β. chrysea Brid. 446.
Seligeri Brid. 418.
Sendtneriana Schimp. 448.
sericea Hdw. 433.
striatella Brid. 419.
subenervis Schw. 385.
subtilis Hdw. 454.
trichomanoides Hdw. 413.
viticulosa Spruce 479.
Leucobryaceae Trib. 120.
Leucobryum Hmp. 120.
vulgare Hmp. 121.
Leucodon Schw.
alopecurus Brid. 388.
Morensis Schw. 390.
sciuroides Schw. 390.
Leucodon Schw. Sect. 386.
Löcherzahn 250.

Macromitrium Brid.
Drummondi Hmp. 338.
Malacodium Sect. 425.
Meesea Hdw. 253.
Albertinii Br. Europ. 254.
alpina Fk. 254.
angustifolia Brid. 254.
dealbata Hdw. 136.
demissa Hoppe et Hsch. 198.
hexagona Albert 254.
longiseta Hdw. 253.
minor Brid. 254.
stricta Brid. 254.
tristicha Br. et Sch. 255.
uliginosa Hdw. 254.
Meeseaceae Subtrib. 253.
Mielichhoferia Hsch. 174.
elongata Nees et Hsch. 175.
nitida 174.
Mniaceae Subtrib. 148.
Mnioideae Trib. 147.
Mnium Dill. 149.
affine Bland. 152.
albicans Wahlb. 209.
alpinum L. jun. 194.
androgynum L. 157.
annotinum L. 211.
bicolor P. d. B. 200.
capillare L. 192.
carneum L. jun. 209.
cespiticium Brid. 194.
chrysocomum Hdw. 260.
cinclidioides Hüb. 181.

Mnium cirrhatum L. 215.
crudum Hdw. 211.
cuspidatum Hdw. 151.
cyclophyllum Schw. 196.
Duvalii Schw. 182.
fasciculare Brid. 157.
fontanum L. 258.
glaciale Schl. 209.
hornum Hdw. 153.
hymenophylloides Hüb. 150.
intermedium Ludw. 190.
lacustre Bland. 186.
latifolium Schl. 184.
lycopodioides Schw. 154.
medium Br. et Sch. 152.
nutans P. d. B. 206.
orthorrhynchum Br. et Sch. 155.
palustre Hdw. 157.
polycephalum Brid. 157.
pseudotriquetrum Hdw. 183.
pulchellum P. B. 210.
punctatum Hdw. 150.
punctatum var. subglobosum Hmp. 150.
pyriforme L. 206.
roseum Hdw. 180.
rostratum Schw. 153.
rugicum Laurer 152.
serpyllifolium Hoffm. 150.
serratum Brid. 155.
serratum β. Schw. 155.
spinosum Schw. 154.
spinulosum Br. et Sch. 155.
squarrosum L. fil. 256.
stellare Hdw. 156.
subglobosum Br. et Sch. 150.
Timmia Hoffm. 161.
triquetrum L. 255.
turbinatum Hdw. 184.
Zierii P. B. 197.
undulatum Hdw. 151.
Moohrenmoos 91.
Moohrenmoose 91.

Nabelmoos 161.
Neckera Hdw. 376.
alopecura C. Müll. 388.
cladorrhizans 381.
complanata Hüb. 377.
crispa Hdw. 379.
curtipendula Hdw. 390.
dendroides Brid. 392.
Distichia crispa Brid. 379.
Distichia pennata Brid. 379.
Distichia pumila Brid. 380.
falcata C. Müll. 393.
filiformis C. Müll. 385.
gracilis C. Müll. 387.
heteromalla Hdw. 398.
leiophylla Gümb. 377.
lutescens Willd. 440.
Neckera Menziesii Hook. 378.
minor P. B. 478.
orthocarpa C. Müll. 380.
pennata Hdw. 378.
perpusilla C. Müll. 383.
pulvinata C. Müll. 384.
pumila Hdw. 380.
repens Schw. 385.
sciuroides C. Müll. 389.
Sendtneriana Br. Europ. 378.
Smithii C. Müll. 391.
splachnoides Schw. 376.
striata Schw. 382.
Neckeraceae Subtrib. 374.

Octodiceras Brid.
Julianum Brid. 115.
Octodiceras Brid. Sect. 115.
Ohnmund 101.
Ohnmund-Moose 99.
Oligotrichum DeC.
hercynicum DeC. 166.
Oligotrichum DeC. Sect. 166.
Omalia Brid.
Besseri Lobarz 378.
complanata Brid. 377.
trichomanoides Brid. 413.
Omalia Brid. Sect. 414.
Oncophorus Brid.
cerviculatus Brid. 239.
conglomeratus Brid. 217.
falcatus Brid. 221.
flavidus Brid. 239.
fragilis Brid. 217.
glaucus Br. Eur. 121.
polycarpos Brid. 220.
pusillus Brid. 239.
squarrosus Brid. 243.
Starkii Brid. 222.
strumifer Brid. 221.
virens Brid. 244.
Wahlenbergii Brid. 245.
Oncophorus Brid. Sect. 215.
Oreadella C. Müll. Sect. 262.
Oreas Brid. 263.
elongata Brid. 175.
Martiana Brid. 263.
Mielichhoferi Brid. 174.
Orthodicranum C. Müll. Sect. 224.
Orthophyllaria Sect. 323.
Orthotrichaceae Subtrib. 316.
Orthotricheae Hemic. 317.
Orthotrichum Hdw. 322.
affine Schrad. 333.
alpestre Hsch. 328.
anomalum Hdw. 325.
aureum Mart. 326.
Americanum P. B. 325.
Braunii Br. et Sch. 331.
Bruchii Hüb. 333.
callistomum Fischer-Ooster 326.

Orthotrichum cirrhatum Bernhardi 340.
clausum Hsch. 339.
commutatum Bruch 330.
coacrtatum P. B. 340.
confertum Bruch 330.
crispulum Hsch. 340.
crispum Hdw. 339.
cupulatum Hoffm. 329.
curvifolium Wahlb. 338.
diaphanum Schrad. 326.
dilatatum Br. et Sch. 340.
Drummondi Hook. et Grev. 337.
fallax. Bruch 327.
fasciculare Brid. 341.
fastigiatum Bruch 328.
Flörkei Hsch. 330.
gymnostomum Bruch 324.
Hutchinsiae Hook. et Tayl. 324.
Jutlandicum Brid. 340.
Laureri Hsch. 338.
leiocarpum Br. Eur. 335.
leucomitrium Bruch 329.
Ludwigii Schw. 339.
Lyellii Hook. et Tayl. 335.
medium Sm. 330.
nigritum Br. et Sch. 325.
obtusifolium Schrad. 323.
pallens Bruch 331.
patens Bruch 332.
phyllanthum Steud. 341.
plicatum Ludw. 339.
pulchellum Hook. et Tayl. 337.
pumilum Sw. 327.
reflexum Hsch. 330.
rivulare Turn. 330.
Rogeri Brid. 330.
Rudolphianum Lehm. 330.
rupestre Schleich. 334.
rupincola Fk. 334.
saxatile Brid. 326.
Sehlmeyeri Hsch. 334.
speciosum Nees ab Es. 333.
stenocarpon Brid. 337.
stramineum Hsch. 328.
stramineum Br. Europ. 328.
striatum Hdw. 334.
Sturmii Hsch. et Hoppe 334.
subrepens Sommerf. 338.
tenellum Bruch 332.
umbonatum Brid. 329. 333.
urnigerum Myrin 335.

Paarzahn 317.
Paludella Ehrh. 255.
squarrosa Brid. 255.
Perlmoos 305.
Phascaceae Trib. 99.
Phascum Hmp. 101.
affine Fr. Nees ab Es. 102.
alternifolium Brid. 96.
axillare Dicks. 96.
Phascum badium Nees et Hsch. 100.
Bruchii Spreng. 95.
bryoides Dicks. 103.
carniolicum W. et M. 101.
cohaerens Hdw. 105.
crassinervium Br. Eur. 105.
crispum Hdw. 101.
curvicollum Hdw. 102.
curvisetum Dicks. 102.
cuspidatum Schreb. 108.
elatum Brid. 102.
elongatum Schultz fl. Stargard 103.
Flörkeanum W. et M. 100.
globiferum Bruch 95.
gymnostomoides Brid. 103.
heterophyllum De Not. 105.
Lucasianum Br. Germ. 105.
macrophyllum Br. Eur. 102.
macrophyllum Wib. fl. Werth 102.
Megapolitanum Schulz 106.
muticum Schreb. 100.
nitidum Hdw. 96.
patens Hdw. 106.
pachycarpum Schw. 106.
palustre Br. Eur. 98.
piliferum Schreb. 102.
rectum Sm. 102.
recurvifolium Brid. 106.
rostellatum Brid. 101. 487.
Schreberianum Dicks. 102.
serratum Schreb. 104.
sessile Br. et Sch. 105.
stagninum Wallr. 96.
stenophyllum Voit 105.
stoloniferum Dicks. 104.
strictum Dicks. 96.
subulatum L. 96.
tenerum Br. Europ. 104.
trichophyllum Wallr. 102.
triquetrum Spruce 100.
Philonotis Brid.
fontana Brid. 258.
fontana γ. alpina Brid. 258.
Marchica Brid. 259.
Philonotis Brid. Sect. 257.
Physcomitrella Br. Eur.
patens Br. Europ. 106.
Physcomitrium Brid. 132.
acuminatum Br. et Sch. 133.
curvisetum Br. Eur. 136.
ericetorum Br. Europ. 135.
fasciculatum Br. Eur. 135.
pyriforme Brid. 133.
sphaericum Brid. 133.
tetragonum Fürnr. 132.
Pilotrichum P. B. 394.
antipyreticum C. Müll. 395.
ciliatum C. Müll. 397.
heteromallum P. B. 397.
squamosum C. Müll. 396.
Platyphyllum C. Müll. Sect. 180.

Platystoma Sect. 350.
Pleuridium Brid.
alternifolium Brid. 96.
nitidum Br. Eur. 96.
palustre Br. Eur. 98.
subulatum Br. Eur. 96.
Pleurocarpi 369.
Plicaria Subsect. 471.
Plicatella C. Müll. Sect. 259.
Plumularia Subsect. 448.
Pogonatum Brid.
aloides Brid. 167.
alpinnm Brid. 169.
nanum Brid. 168.
urnigerum Brid. 168.
Pogonatum Brid. Sect. 168.
Pohlia Hdw.
acuminata Hoppe et Hsch. 204.
affinis Hoppe et Hsch. 205.
Arctica B. Br. 186.
arcuata Hoppe et Hsch. 204.
brachycarpa Schw. 205.
clavata Sendtn. 205.
cucullata Schw. 205.
curviseta Hoppe et Hsch. 205.
cylindrica Hsch. et Hoppe 207.
demissa Hüb. 198.
elongata Hdw. 207.
elongata γ. acuminata Hüb. 204.
gracilis Hoppe et Sch. 205.
imbricata Schw. 200.
inclinata Sw. 187.
intermedia Brid. 190.
lacustris Musc. Germ. 186.
latifolia Bruch 196.
minor Schl. 205.
paradoxa Hüb. 181.
patens Hoppe et Hsch. 204.
polymorpha Hoppe et Hsch. 205.
polyseta Hoppe et Hsch. 205.
pulchella Hoppe et Hsch. 205.
pyriforme Hdw. 206.
tenella Hoppe et Hsch. 205.
uliginosa Bruch 187.
Varenensis Schw. 188.
vegeta Hoppe et Hsch. 204.
xanthocarpa Hoppe et Hsch. 205.
Zierii Schw. 197.
Polla Brid.
cruda Brid. 211.
Polystichophylla 119.
Polytrichaceae Subtrib. 162.
Polytrichum Dill. 166.
affine Funk 170.
aloides Hdw. 167.
alpestre Hoppe 170.
alpinum L. 168.
angustatum Hook. 165.
aurantiacum Hoppe 173.
commune L. 171.
formosum Hdw. 172.
Polytrichum gracile Menzies 172.
helveticum Hsch. 172.
hercynicum Hdw. 166.
Hoppii Hsch. 170.
juniperinum Hdw. 170.
longisetum Sw. 173.
nanum Hdw. 167.
pallidisetum Funk 172.
perigoniale Rich. 171.
piliferum Schreb. 170.
pumilum Sw. 168.
septentrionale Sw. 171.
sexangulaie Hoppe 172.
superbum Schultz 172.
undulatum Hdw. 165.
undulatum β. minus Funk 165.
urnigerum L. 168.
yuccaefolium Ehrh. 171.
Pottia Ehrh. 274.
bicolor C. Müll. 280.
cavifolia Ehrh. 277.
cespitosa C. Müll. 275.
eustoma Ehrh. 278.
eustoma β. major Ehrh. 278.
eustoma β. minor Ehrh. 278.
Heimii Fürnr. 277.
lanceolata C. Müll. 275.
latifolia C. Müll. 276.
minutula Hmp. 279.
Starkeana C. Müll. 274.
subsessilis Br. Europ. 281.
truncata Br. Europ. 278.
Pottiaceae Subtrib. 273.
Pottie 274.
Pottienähnliche Laubmoose 265.
Pottienmoose 273.
Pottioideae Trib. 265.
Psilotheca C. Müll. Sect. 268.
Pterigynandrum Hdw.
filiforme Hdw. 386.
gracile Hdw. 387.
heteropterum Brid. 466.
longifolium Schleich. 478.
mutabile Brid. 383.
Pterigynandrum Subsect. 386.
Pterogoniumceu Pterigonium.
filiforme Schw. 386.
gracile Sw. 387.
heteropterum Bruch 466.
nervosum Schw. 478.
octoblepharis Schl. 375.
perpusillum De Not. 383.
repens Schw. 385.
striatum Schw. 383.
subenervium Spruce 383.
tectorum Al. Braun 482.
Pterygophyllum Brid.
lucens Brid. 400.
Ptychomitrium Br. et Sch.
polyphyllum Br. Eur. 343.
Ptychostomum Hsch.

Ptychostomum compactum Hsch. 185.
pendulum Hsch. 185.
radiculosum Brid. 185.
Phycnophyllum C. Müll. Sect. 281.
Pyramidenhütchen 132.
Pyramidium Brid. 132.
tetragonum Brid. 132.
Raineria De Not.
splachnoides De Not. 141.
Rhabdotheca C. Müll. Sect. 272.
Rhabdoweisia Br. et Sch. Sect. 306.
Rhacomitrium Brid.
aciculare Brid. 364.
alopecurum Brid. 368.
aquaticum Brid. 364.
canescens Brid. 367.
catarractarum A. Br. 364.
ericoides Brid. 367.
fasciculare Brid. 366.
fontinaloides Brid. 348.
funale Hüb. 363.
heterostichum Brid. 368.
incurvum Hüb. 363.
lanuginosum Brid. 367.
lingulatum Brid. 343.
microcarpum Brid. 365.
obtusum Brid. 365.
patens Hüb. 362.
polyphyllum Brid. 343.
protensum Al. Br. 364.
riparium Brid. 348.
Sudeticum Br. Eur. 365.
Rhacomitrium Brid. Sect. 366.
Rhystophyllum Ehrh. Subsect. 378.
Ringmoos 376.
Ringmoose 374.
Rigodium Kze. Sect. 455. Subsect. 468.
Rundzahn 136.

Schildmoos 163.
Schirmmoos 143.
Schirmmoose 136.
Schistidium Brid. 280.
cespiticium Brid. 214.
ciliatum Brid. 397.
confertum Br. Eur. 353.
maritimum Br. Europ. 350.
pulvinatum Brid. 352.
subsessile Brid. 280.
Schistocarpi 91.
Schistostega Mohr 112.
osmundacea W. et M. 112.
Schistostegeae Trib. 111.
Schorfmoos 146.
Schorfmoose 145.
Schwarzkopf 264.
Sciarodium C. Müll. Sect. 116.
Sclerodictyon C. Müll. Sect. 203.
Seitenfrüchtler 369.
Seligeria Br. et Sch. 235.
calcarea Br. et Sch. 237.
Doniana C. Müll. 235. 488.
pusilla Br. et Sch. 237.
recurvata Br. et Sch. 236.
tristicha Br. et Sch. 236.
Senodictyon C. Müll. Sect. 204.
Senophyllum Sect. 294.
Siebzahn 341.
Spaltfrüchtler 91.
Spalthütchen 280.
Spaltmützchen 132.
Spaltzahn Brid. 116.
Spaltzahnmoose 113.
Spathularia Subsect. 413.
Sphagnaceae Trib. 121.
Sphagnum Dill. 124.
acutifolium Ehrh. 126.
ambiguum Hüb. 128.
Ascherbachianum Breut. 126.
capillifolioides Breut. 126.
capillifolium Ehrh. 126.
compactum Brid. 128.
contortum Schulz 127.
cuspidatiforme Breut 125.
cuspidatum Ehrh. 125.
cuspidatum β. plumosum Nees et Hsch. 127.
cymbifolioides Breut. 124.
cymbifolium Ehrh. 124.
denticulatum Brid. 127.
hypnoides Al. Br. 157.
immersum Nees et Hsch. 128.
intermedium Hoffm. 126.
latifolium Hdw. 124.
laxifolium C. Müll. 126.
molluscoides C. Müll. 128.
molluscum Bruch 125.
praemorsum Zenk. et Dietr. 128.
squarrosulum Lesquereux 125.
squarrosum Pers. 125.
subsecundum Mees ab Es. 127.
subulatum Brid. 126.
tenellum Pers. 127.
tristichum Schultz 128.
Splachnaceae Subtrib. 136.
Splachnum L. 143.
Adamsianum Hsch. 138.
ampullaceum L. 144.
angustatum L. fil. 138.
attenuatum Brid. 141.
Brewerianum Hdw. 138.
flagellare Brid. 141.
Fröhlichianum Hdw. 143.
gracile Schw. 144.
lingulatum Dicks. 143.
lingulatum Hoffm. 141.
mnioides Hdw. 138.
serratum Hdw. 141.
sphaericum L. 144.
tenue Dicks. 141.

Splachnum urceolatum Brid. 139.
vasculosum L. 144.
Sporledera Hmp. Sect. 98.
Stegocarpi 108.
Steifhaarmoose 316.
Steifschopf 321.
Stereodon Brid.
abietinus Brid. 481.
aduncus Brid. 426.
aduncus ε. revolvens Brid. 426.
Algirianus Brid. 450.
Blandowii Brid. 471.
chrysophyllus Brid. 463.
confervoides Brid. 453.
cordifolius Brid. 444.
cupressiforme Brid. 421.
cuspidatus Brid. 447.
denticulatus Brid. 415.
dimorphus Brid. 482.
fastigiatus Brid. 421.
fluitans Brid. 426.
Halleri Brid. 467.
imponens Brid. 422.
intextus Brid. 431.
lycopodioides Brid. 459.
minutulus Brid. 483.
mollis Brid. 462.
muralis Brid. 431.
neglectus Brid. 431.
nitens Brid. 444.
palustris Brid. 458.
plicatus Brid. 435.
protuberans Brid. 422.
rugosus Brid. 458.
scorpioides Brid. 456.
serpens Brid. 455.
Silesiacus Brid. 418.
stellatus Brid. 464.
stellatus γ. polymorphus Brid. 464.
stramineus Brid. 442.
subsphaericorpon Brid. 458.
sylvaticus Brid. 415.
tectorum Brid. 482.
trifarius Brid. 443.
uncinatus Brid. 425.
Sternmoos 149.
Sternmoosartige Laubmoose 147.
Sternmoose 148.
Strigodium Subsect. 463.
Stylostegium Br. et Sch.
cespiticium Br. et Sch. 214.
Sumpfmoos 255.
Swartzia Hdw.
pilifera Brid. 286.
pusilla Ehrh. 237.
trifaria Hdw. 284.
Syntrichia Web. et M.
mucronifolia Brid. 301.
ruralis Web. et Mohr 304.
subulata Web. et Mohr 300.
Syntrichia Mohr Sect. 302.
Systylium Hsch.
splachnoides Hsch. 442.
Systylium Hsch. Sect. 142.

Tagmoos 104.
Tagmoose 103.
Tamariscella Subsect. 480.
Taxicaulis Subsect. 418.
Tayloria Hook. 139.
acuminata Hornsch. 140.
Rudolphiana Br. et Sch. 140. 488.
serrata Br. et Sch. 141.
splachnoides Hook. 140.
Tetracmis Brid. Sect. 159.
Tetraphis Hdw.
Browniana Brid. 160.
ovata Funk 160.
pellucida Hdw. 159.
repanda Funk. 160.
Tetraplodon Br. et Sch. 137.
angustatus Br. et Sch. 138.
mnioides Br. et Sch. 138.
urceolatus Br. et Sch. 139.
Tetrodontium Schw.
Brownianum Schw. 160.
ovatum Schw. 160.
repandum Schw. 160.
Tetradontium Schw. Sect. 159.
Theliphyllum Sect. 475.
Timmia Hdw. 161.
austriaca Hdw. 162.
bavarica Hessler 161.
Megapolitana Hdw. 161.
Torfmoos 125.
Torfmoose 121.
Tortella Sect. 293.
curvata Schleich. 294.
Trematodon Hsch. 250.
ambiguus Hsch. 252.
ambiguus β. brevicollis Schw. 251.
brevicollis Hsch. 251.
vulgaris Brid. 252.
Trentepohlia Roth.
erecta Roth. 211.
Trichostomum Hdw. 281.
aciculare Schw. 364.
alopecurum Schk. 368.
aloides Koch 293.
canescens Hdw. 367.
crispulum Bruch 282.
conicum Hmp. 284.
convolutum Brid. 289. 488.
convolutum β. edentulum 289.
cylindricum C. Müll. 287.
cylindricum Hdw. 247.
ericoides Schw. 367.
fasciculare Hdw. 366.
flavicans C. Müll. 290.
flexicaule Br. Europ. 248.
flexifolium Sm. 285.
fontinaloides Hdw. 348.

Trichostomum funale Schw. 363.
glaciale Schimp. 248.
glaucescens Sw. 281.
heterostichum Hdw. 368.
homomallum Br. Europ. 249.
Hoppeanum Schultz 288.
inclinatum C. Müll. 290.
incurvum Hsch. 363.
lanuginosum Hdw. 367.
latifolium Schw. 288.
Laureri Schultz 291.
microcarpum Hdw. 365.
nervosum Bruch 289.
pallidum Hdw. 249.
paradoxum Brid. 310.
patens Schw. 362.
piliferum Sm. 288.
polyphyllum Schwgr. 343.
pusillum Hdw. 250.
pusillum Schimp. 248.
rigidulum Sm. 282.
riparium W. et M. 348.
rubellum Rabenhorst 286.
serratum Schleich 343.
Sudeticum Fk. 365.
Systylium C. Müll. 288.
tenuifolium Schrad. 247.
tophaceum Brid. 283.
tortile Schrad. 250.
trifarium Sm. 284.
viridulum Bruch. 283.

Ulota Brid.
bicolor Brid. 338.
Bruchii Hsch. 340.
crispa Brid. 339.
crispula Brid. 340.
curvifolia Brid. 338.
Drummondi Brid. 338.
Ludwigii Brid. 339.
phyllantha Brid. 341.
Ulota Brid. Sect. 336.
Ulozygodon Sect. 319.
Urmoos 94.

Vaginella C. Müll. Sect. 260.
Vielzeilblättler 119.
Vierlingszahn 137.
Vierzack 158.
Voitia Hsch. 107.
nivalis Hsch. 107.

Wachszahn 304.
Webera Hdw.
affinis Bruch 161.
alpina Hsch. 208.
annotina Schw. 211.
bicolor Hsch. et Hoppe 207.
cespitosa Hsch. et Hoppe 207.
cruda Schw. 211.
elongata Schw. 207.
Webera elongata β. acuminata Schw. 204.
fasciculata Brid. 206.
Grimsulana Brid. 208.
Halleriana Hdw. 261.
intermedia Schw. 190.
intermedia Schl. 211.
lacustris Brid. 186.
longicollis Hdw. 208.
longiseta Brid. 207.
macrocarpa Hsch. 208.
mutabilis Hdw. 206.
nutans Hdw. 206.
pendula Brid. 207.
pomiformis Hdw. 262.
pyriformis Hdw. 206.
strangulata Nes ab Es. 207.
subdenticulata Brid. 207.
trichodes Hdw. 206. 254.
Wedelmoos 112.
Wedelmoose 111.
Weisia Hdw. 305.
aciphylla Wahlenb. 276.
acuta Hdw. 213.
affinis Hook. et Tayl. 275.
amblyodon Brid. 309.
atrovirens Br. Germ. 309.
Bruchiana Br. Germ. 308.
calcarea Hdw. 237.
calcarea C. Müll. 312.
cespitosa Bruch 275.
cirrhata Hdw. 215.
compacta Brid. 309.
condensata Brid. 309.
controversa Hdw. 308.
controversa β. stenocarpa Br. Germ. 308.
crispata C. Müll. 314.
crispula β. nigrescens Nees et Hsch. 214.
crispula γ. atrata Nees et Hsch. 214.
curvirostris C. Müll. 311.
cylindrica Bruch 287.
densifolia Wils. 308.
denticulata Brid. 307.
elongata Hook. 175.
falcata Nees et Hsch. 214.
fallax Sehlm. 308.
fastigiata Br. Germ. 213.
flexuosa Nees et Hsch. 225.
fornicata Brid. 196.
fugax Hdw. 306.
geniculata Brid. 235.
gymnostomoides Brid. 309.
heteromalla Hdw. 249.
humilis Sehl. 308.
lanceolata Hook. et Tayl. 276.
latifolia Schw. 276.
leptodon Plaubel 306.
Martiana Hsch. 264.
microstoma Br. Germ. 309.

Weisia microstoma C. Müll. 313.
Mielichhoferiana Funk 174.
mucronata Bruch 309.
mutabilis Brid. 308.
nigrita Hdw. 264.
occulta Wallr. 315.
parasitica Röhl. 236.
pilifera Fk. 276.
procera Laurer 310.
pusilla Hdw. 237.
recurvata Brid. 236.
recurvirostra Brid. 286.
recurvirostris Hdw. 286.
Rudolphiana Br. Germ. 309.
rupestris C. M. 311.
rupestris Hdw. 213.
Schisti Brid. 306.
Seligeri Nees et Hsch. 237.
serratula Funk 309.
splachnoides Schw. 143.
squarrosa C. Müll. 315.
Starkeana Hdw. 274.
tenella Brid. 275.
tenuirostris Hook. et Tayl. 287.
tenuis C. Müll. 313.
tortilis C. Müll. 314.
torquescens Brid. 310.
tristicha Brid. 237.
verticillata Brid. 310.
Weisia virens Brid 308.
viridissima Brid. 261.
viridula Brid. 308.
Wimmeriana Br. Europ. 307.
Wimmeriana Br. et Sch. 307.
zonata Brid. 316.
Weissmoos 120.
Weissmoose 120.
Widerthon 166.
Widerthonmoose 162.

Zweizeilblättler 110.
Zweizeilchen 113.
Zweizeilchenmoose 112.
Zwergmütze 349.
Zwergmützenmoose 341.
Zwergstengelchen 99.
Zwillingszahn 141.
Zygodon Hook. et Tayl. 317.
compactus C. Müll. 321.
conoideus Hook. et Tayl. 318.
Forsteri Mitten. 318.
Hornschuchianus C. Müll. 321.
Lapponicus Br. et Sch. 319.
Mougeotii Br. et Sch. 320.
Sendtnerianus C. Müll. 322.
torquatus Liebm. 320.
viridissimus Brid. 319.

Druckfehler.

Seite 77. 1ste Zeile von unten statt braun-eiss lies braun-weiss.
- 119. letzte Zeile von unten statt Arthroeormus lies Arthrocormus.
- 184. 1. Zeile von unten, Bryum attenuatum, füge den Autor Brid. hinzu.
- 305. 6. Zeile von oben l. statt gereifte geriefte.
- 314. 15. Zeile von unten statt E. condensatum lies G. condensatum.
- 375. 18. Zeile von unten statt Pter. octoblephoris lies Pter. octoblepharis.
- 421. 11. Zeile von oben statt Hypn. mamillatum P. C. lies H. m Fk.
- 424. 1. Zeile von unten statt D. crinale Schleich. lies H. crinale Schl.
- 429. 20. Zeile von oben statt Keskea pallesc. lies Leskea pallesc.
- 436. Hypn. glareosum Br. füge „kiessbewohnendes Astmoos" hinzu.
- 451. Hypn. Teesdalii füge den Autor Sm. hinzu.
- 493. 6. Zeile von oben l. statt Gildiges Geltendes.

Bayerische Staatsbibliothek München

Zusatz zu dem Schriftstellerverzeichnisse.

(Bei nochmaliger Durchsicht des Registers sind folgende Schriftsteller zu verzeichnen übersehen worden.)

Desf. — Desfontaines, ein Franzose. †
Fröhl. — Fröhlich, J. Al. v., Medicinalrath zu Ellwangen. †
Gmel. — Gmelin, ein Deutscher, welcher Sibirien bereiste. †
Huds. — Hudson, ein Engländer. †
Hüb. — Hübener, J. W. P. Dr. † zu Hamburg.
Hübn. — Hübner, Militairapotheker zu Dresden.
Lam. — Lamarck, Decandolle's Mitarbeiter. †
Lyell. — Ein Engländer
Rabenh. — Rabenhorst, Botaniker zu Dresden.
Schk. — Schkuhr, Universitätsmechanicus zu Wittenberg. †
Schrad. — Schrader, Prof. zu Göttingen. †
Wib. — Wibel, Vf. einer Flor von Wertheim. †
Willd. — Willdenow, Prof. zu Berlin. †
Wils. — Wilson, ein englischer Mooskenner zu Warrington in England.

Gebauer - Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Bayerische Staatsbibliothek München

Titelblatt defekt Durchschlag

Müller, Karl,

Deutschlands Moose oder Anleitung zur Kenntniss der Laubmoose Deutschlands,
der Schweiz, der Niederlande und Dänemarks für Anfänger sowohl wie für
Forscher

Halle 1853

Phyt. 469 mf
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10302562-1